

## Louise Isager Ahl

---

Louise Isager Ahl er botaniker og har en Ph.d.-grad i Biosystematik fra Københavns Universitet. Hun er ansat som postdoc i eget projekt på Statens Naturhistoriske Museum, Københavns Universitet. Hendes forskning tager udgangspunkt i sammensætningen af komplekse sukkerstoffer i planters cellevægge på tværs af planteriget. Her har hun blandt andet set på sammensætningen af sukkerstoffer i det sukkulente væv hos slægten Aloe og undersøgt, om der var en sammenhæng mellem de medicinsk brugte aloer og de ikke-medicinsk brugte aloer. I øjeblikket arbejder hun på om det er muligt at trække sukkerstoffer ud af fossilt plantemateriale i projektet “Exploring plant evolution through conformational cell wall glycomics”.

**Keywords:** Aloe, Aloe vera, Asphodelaceae, plantecellevægge, polysakkarider, traditionel medicin, medicinske skrifter

---

# ALOE VERA

## – en plantes rejse gennem natur- og kulturhistorien

*Aloe vera kendes af mange fra blomsterhandlerens potteplanter, apotekets håndkøbsprodukter eller supermarkedets sæbe- og cremesortiment. Planten er allestedsnærværende og kan beskrives som en nutidig kommerciel superstjerne. Aloe vera tilhører planteslægten Aloe, og er blot én ud af over 600 forskellige arter i denne slægt. Omkring 25% af aloerne har været brugt eller bruges i traditionel medicin i de områder, hvor de er naturligt forekommende. Slægten Aloe omtales i de tidligste medicinske skrifter, og aloerne er blevet brugt, delt, studeret og transporteret af både lægfolk og lærde folk igennem årtusinder. Det er tankevækkende, at én planteart er kommet til at dominere et kommercielt marked i en sådan grad, som Aloe vera gør i dag. De mange Aloe vera produkter på hylderne er dog et fint eksempel på et naturvidenskabeligt indhold pakket ind i en kulturhistorisk fortælling, der ligesom plantens egen historie repræsenterer en tæt sammenvævning af natur- og kulturhistorie.*



Hver dag sælger danske apoteker, supermarkeder, kosmetikforretninger, hel-  
sekostforretninger og webbutikker et varieret udbud af *Aloe vera*-baserede  
produkter. Disse produkter beskrives af producenterne som midler mod så for-  
skelligartede lidelser som træthed, forbrændinger, solskoldninger, uorden i krop-  
pens syre-basebalance, hård mave, løs mave, samt ophobninger af affaldsstoffer  
og giftstoffer i kroppen. Flere produkter reklamerer derudover med, at de styrker  
kroppens immunforsvar, forsvaret kroppen mod mikroorganismer, eller hjælper  
med at opretholde sund hud og slimhinder. Der er øjensynligt næsten ikke det  
sundhedsproblem, som *Aloe vera* ikke kan være en del af løsningen på. *Aloe vera*  
og dens ekstrakter sælges og anvendes overalt i verden. Ekstrakterne gav en årlig  
omsætning på 26 milliarder US\$ i 2016, og prognoserne fra den gang viste, at det  
kun gik én vej – nemlig op.<sup>1</sup> Denne ene planteart indgår i millioner af menneskers  
daglige forbrugspraksis og danner grundlaget for en verdensomspændende indu-  
stri af sundheds- og velværefremmende produkter. Oplagte spørgsmål er derfor  
– hvordan har arten opnået denne status? Hvad er det, der gør den så unik? Er  
det dens natur og molekylære sammensætning eller skal vi nærmere se på dens  
kulturhistorie for virkelig at forstå hvordan den har opnået den status vi ser i dag?

Aloerne har en flere tusind år gammel kulturhistorie bag sig<sup>2</sup> og beskrivelser  
af deres medicinske egenskaber blev allerede omtalt i ”Ebers papyrus” (ca. 1500  
f.v.t.). Mennesker og planter har altid fulgtes ad – planterne kan dog sagtens klare  
sig uden mennesker, mens mennesker er fundamentalt afhængige af planter for  
at overleve. Det har gjort, at mennesker til alle tider har studeret og funderet over  
planterne og deres liv. Et særligt fokus har naturligvis været på de planter, der var  
og er nyttige som mad, byggematerialer, brændsel – eller, som i aloernes tilfælde,  
muligvis besidder helende, medicinske egenskaber. Viden om planter med medi-  
cinske egenskaber udgør en væsentlig del af såvel natur- som kulturhistorien. Det  
er en viden, som er blevet overført og videreudviklet fra generation til generation og  
fra sted til sted frem til i dag. Systematiseringen og nedskrivningen af denne viden  
hører til blandt de ældste skrifter i verdenshistorien, eksempelvis den Ayurvediske  
tradition i Indien og den kinesiske traditionelle medicin, som begge materialise-  
rede sig for omtrent 3000 år siden. I Europa udviklede denne viden sig tidligst i  
Grækenland og det romerske rige via blandt andre Hippokrates (460 – 377 f.v.t.)  
og Galenos (129 – ca. 216 e.v.t.), ”lægekunstens fædre”. To andre centrale figurer i  
den tidlige udvikling af natur- og kulturhistorien var grækerne Theophrastus (død i  
287 f.v.t.) og Dioscorides (100-tallet e.v.t.), som regnes for henholdsvis botanikken  
og lægeurternes store foregangsmænd. Theophrastus’ beskrivelser af planters opbyg-  
ning, formering, kultivering og medicinske egenskaber blev regnet for hovedværker  
inden for både botanik og medicin i mere end 1500 år efter hans død. Dioscorides

---

1 Future Market Insight 2016.

2 Carter et al 2011; Grace 2011.

værk ”De materia medica”, som omfatter mere end 600 forskellige lægeurter, heriblandt *Aloe vera*, blev anvendt af læger og folkelige behandlere frem til 1600-tallet i Danmark og andre europæiske lande.<sup>3</sup> I Danmark nævnes den medicinske brug af *Aloe* i Harpestrengmanuskripterne fra 1300-tallet.<sup>4</sup> Henrik Harpestreng var munkelæge og forfatteren bag de første lægemiddelvidenskabelige skrifter i Norden. Manuskripterne var på både dansk og latin, og hans inklusion af slægten *Aloe* må betyde, at den har været kendt i den nordiske klostermedicin i Middelalderen. Efterfølgende kan man finde *Aloe* anført som lægemiddel i apotekertaksten (1619) samt i den første danske farmakopé fra 1772 – og *Aloe* har været en del af samtlige farmakopéer siden den gang!<sup>5</sup> Dette er dog ikke ensbetydende med at *Aloe vera* er godkendt som lægemiddel eller naturlægemiddel i dag. I Lægemiddelstyrelsens databaser kan man se, at der tidligere har været godkendte naturlægemidler med *Aloe vera*, men de er alle afregistrerede i dag.<sup>6</sup>

I løbet af sin flere tusindårige historie er Aloerne blevet beskrevet, navngivet, anvendt, eksperimenteret med og indsat i skiftende videnskabelige forståelsesrammer. De store teknologiske gennembrud i observations- og analysemetoder inden for både mikroskopi, cellebiologi, naturstoffkemi, farmakognosi og genetik har givet botanikere og farmaceuter nu om dage en helt anden forståelse af aloerne og andre planters liv, opbygning og aktive stoffer, end de gamle ”klassiske” foregangsmænd var i stand til at levere. Denne viden er af central betydning for producenterne af de forskelligartede industrielle *Aloe vera*-produkter, som handles i danske butikker og mere generelt på verdensmarkedet.<sup>7</sup>

---

## Aloerne

Slægten *Aloe* hører til i plantefamilien Asphodelaceae.<sup>8</sup> Denne slægt indeholder over 600 forskellige arter, som alle vokser naturligt i det der betegnes som ”den gamle verden”. Med ”den gamle verden” henvises til det Afrikanske kontinent og de nærliggende større og mindre øer.<sup>9</sup> Nyere studier af aloernes udviklingshistorie har vist, at slægten begyndte at dele sig for ca. 16 millioner år siden i det sydlige Afrika,<sup>10</sup> og i løbet af godt 11 millioner år udviklede slægten sig til over 600 nye arter. Disse arter vokser i dag primært i det sydlige Afrika og i et bredt bælte op langs det afrikanske kontinents østkyst, og de nærliggende øer. De nord-

---

3 Hodge 1953.

4 Marius Kristensen 1920.

5 Soelberg 2022.

6 Personlig kommunikation med Lægemiddelstyrelsen juni 2022.

7 Grace 2019.

8 APG IV System 2016.

9 Carter et al. 2011.

10 Grace et al. 2015.

ligste arter finder man på den Arabiske Halvø, og det var også her, at man mener, at *Aloe vera* er opstået og hvorfra den er blevet spredt til resten af jorden.<sup>11</sup> Ud over den naturlige udvikling og opståen af nye arter, er der også sket en naturlig spredning med vind, fugle, dyr, og insekter både i og udenfor de områder, hvor arterne opstod. Når det handler om planter, der aktivt bruges af lokale folk, sker der dog også en ”kulturelig” spredning. Ved denne form for spredning bliver hele planter planter, rødder, frø og frugter båret af mennesker fra sted til sted, hvor de plantes og dyrkes. I dag, spreder *Aloe vera* sig primært vegetativ ved at sætte sideskud. På trods af hyppige blomstringer danner arten dog ingen eller kun få levedygtige frø.<sup>12</sup> Der er formentlig flere medvirkende biologiske årsager til den overvejende vegetative formering hos *Aloe vera*, men det kan også nemt tænkes at den langvarige ”kulturelige” spredning af arten spiller ind.

I det sydlige Afrika, at finder man den største koncentration af forskellige arter af aloer, heriblandt den smukke spiralaloe, *Aloe polyphylla*. Den er et godt eksempel på, hvad denne slægts krav er til deres omgivelser. *Aloe polyphylla* er en endemisk art ligesom langt størstedelen af aloerne er, hvilket vil sige, at den kun findes i et meget afgrænset geografisk område. Derudover afhænger dens og andre endemiske arters overlevelse af, at de kan vokse under nogle meget specifikke betingelser. Forhold, der ofte kun er til stede i præcis det område, hvor de vokser naturligt. *Aloe polyphylla* har det bedst i Drakensbergbjergene, hvor den lader sig varme af solen om dagen og vande af duggen og tågen om natten. Og den er ikke alene om at kræve nogle helt særlige forhold. Arten *Aloe forbesii* vokser bedst på en stenfyldt skråning på Socotra nær Aduna-passet i Haggeherbjergene omkring 900 m over havets overflade. Og *Aloe dorothea* vokser kun naturligt i området Kideliko Rock, Tanzania, blandt store sten mellem 600 og 685 m over havet. *Aloe sinkatana* har det bedst langs de udtørrede flodlejer i 875-1200m højde nær det Røde hav i Sudan, og sådan kan man blive ved.<sup>13</sup>

Ud over de ofte meget specifikke habitatkrav har aloerne også nogle tydelige morfologiske kendetegn, der binder slægtens arter sammen. Alle de aloer vi kender i dag, har en eller anden grad af bladsukkulens. Det vil sige, at plantens saftfyldte (sukkulente) væv findes i bladene i form af et hydrenchymvæv. Dette væv er kendetegnet ved at bestå af særlige celler, der er i stand til at holde på større mængder vand.<sup>14</sup> Det er hydrenchymvævet der bruges og kendes som *Aloe*-gelen i diverse håndkøbsprodukter.

Plantevæv er opbygget af planteceller, og der findes mange forskellige typer af plantevæv og dermed planteceller i alle planter. Hver af disse celler har cellevægge, der omkranser dem, og disse vægge består blandt andet af en række

---

11 Grace et al. 2015.

12 Das et al. 2015; Carter et al. 2011.

13 Carter et al. 2011.

14 Ahl et al. 2019; Males 2017



**Figur 1: Schematisk botanisk tegning af Aloe vera. Tegning af Elizabeth Blackwell i bogen "A curious Herbal" printet i 1737 og 1739.**

forskellige komplekse sukkerstoffer – polysakkarider. Polysakkariderne er opbygget på forskellige måder afhængigt af hvilken funktion de har i cellevæggen. Polysakkarider er lange kæder af enkeltsukre, der afhængigt af hvordan de er sat sammen, giver cellevæggen forskellige egenskaber – det kan være afstivning eller fleksibilitet afhængigt af den specifikke celle eller et vævs funktion.<sup>15</sup> For eksempel har studier vist, at cellerne i det vandbærende væv hos aloerne kan folde deres cellevægge som respons på en længere periode med tørke. Når vand så atter bliver tilgængeligt for planterne, fyldes cellerne op igen, og cellevæggene rettes dermed ud på ny.<sup>16</sup> De første detaljerede morfologiske studier af aloernes celler blev udført i slutningen af 1800-tallet, og det var her, det blev noteret, at nogle af cellerne havde systematisk foldede cellevægge.<sup>17</sup> Det var dog ikke før i 2019 at af

15 Albersheim 2011.

16 Ahl et al. 2019.

17 Pfitzer 1877; Haberlandt 1914.

de observerede foldninger blev kædet sammen med ændringer i sukkerstofsammensætningen som respons til tørke.<sup>18</sup>

Hvis man bevæger sig videre i aloernes opbygning fra de sukkulente celler til de hele blade og planternes vækstform, kan man se, at aloernes blade ofte vokser i en tydelig roset, og at der langs bladkanten er tænder eller torne. Blomsterstandene er altid laterale med de enkelt blomster i klaser eller i nogle få tilfælde aks. De individuelle blomster har 6 sammenvoksede blosterblade – tepaler – der ikke er adskilt i henholdsvis bæger og krone, som man ser hos mange andre plantearter.<sup>19</sup> Frugten er en kapsel og deres vingede frø spredes med vinden.<sup>20</sup> Overordnet set kan aloernes vækstformer inddeles i 5 nogenlunde afgrænsede kategorier – græsaloe, træaloe, stammeløse aloer, busk aloer og klatrende aloer.<sup>21</sup> I de arter, der har en stamme, sidder bladene ofte i endestillede rosetter. Uafhængigt af vækstformen vokser arterne enten solitært eller i større eller mindre klumper, ligesom blomsterstandene enten kan være enkeltstående eller have to til flere grene. Når man sammenstiller alle de tilgængelige optegnelser af og informationer om, hvilke arter af *Aloe*, der bruges i traditionel medicin, og dem der ikke bruges, kan man se, at de medicinsk-brugte arter ofte er i gruppen stammeløse aloer, sådan som det også er tilfældet med *Aloe vera*.<sup>22</sup>

---

## Navngivning

*Aloe vera* har været kendt som medicinplante i både Kina og Indien i mere end 2400 år,<sup>23</sup> og den kom formentlig også til Europa netop som medicinplante. De første blade og små *Aloe vera* planter er sandsynligvis kommet med handelsmændene, der er rejst igennem de arabiske lande på deres vej til og fra Østen. *Aloe vera* kaldes lægealoe på dansk, og har ligesom rigtig mange andre plante og dyrearter ikke altid haft det navn, de kendes under i dag. Der har været lokale navne, og med tiden kom der også latinske navne til, da det var de lærdes sprog tilbage i 1600- og 1700-tallet. Det er og har været en del af alle folkeslags kulturhistorier, at man har givet planter navne og inddelt dem i kategorier ud fra mere eller mindre lokale forståelser af deres egenskaber, ligheder og forskelle. De traditionelle former for navngivning og kategorisering af planter findes overalt i verden også i dag, men fra tidlig tid har der eksisteret mere systematiserede parallelle videnssystemer som fx Ayurveda, den kinesiske traditionelle medicin,

---

18 Ahl et al. 2019.

19 Carter 2011; Newton 2004.

20 Carter 2011.

21 Ahl et al. indsendt 2022.

22 Grace et al. 2013; Ahl et al. indsendt 2022.

23 Rowley 1997.

eller de gamle græske og romerske materia medica'er. Oven i disse forskellige videnstraditioner om planter, kom så Carl von Linnés nomenklatur. Carl von Linné (1707-1778) var både læge og botaniker. Han brugte en stor del af sine aktive år på at sætte alle levende organismer i et system baseret på det videnssystem, der i dag omtales som den Linnæiske taksonomi. Denne taksonomi og navngivning blev præsenteret i bogen *Systema Naturae* (1758).<sup>24</sup> Linné startede sit arbejde med nomenklaturen i 1753<sup>25</sup> og ændrede hele biologiens måde at inddele og navngive arter på. Hver art fik af Linné tildelt et slægtsnavn og artepitet, afhængig af hvor han mente, de hørte til i naturens system. Slægtsnavnet står først, skrives med stort og det efterfølgende artepitet skrives med lille og specificerer hvilken art der er tale om. Begge dele af navnet skrives altid i kursiv, som det også ses i denne tekst. Den binære nomenklatur letter arbejdet betragteligt for de mennesker, der arbejder med biologiske organismer.

*Aloe vera* var allerede kendt på Carl von Linnés tid, og han navngav den i forbindelse med sit arbejde med taksonomien. Det er her vigtigt at indskyde, at Carl von Linné udelukkende baserede sin taksonomi på de karaktertræk, han kunne se. Der er derfor senere lavet en del om på flere af hans taksonomiske inddelinger i takt med, at der er kommet nye og bedre metoder til at undersøge de forskellige arters arvemasse. Linnés arbejde har dannet et uvurderligt grundlag for en stor del af den naturvidenskabelige forståelse af planter og deres indbyrdes relationer, men det er også værd at bemærke, at udviklingen af Linnés system den dag i dag eksisterer side om side med andre videnstraditioner.

Der er ydermere en lidt pudsigt historie bag navnet *Aloe vera*, da den stadig af mange og især producenter af diverse produkter kaldes *Aloe barbadensis*. *Aloe vera* og *Aloe barbadensis* er synonyme for den samme planteart. Det korrekte botaniske navn for arten er *Aloe vera*, da det var det navn, der først blev givet til den. Der skulle dog gå mange år, før professor og botaniker Leonard E. Newton i 1979 gik grundigt igennem artsbeskrivelserne og opdagede, at da botanikeren Philip Miller i 1768 gav arten navnet *Aloe barbadensis*, havde en anden botaniker, nemlig Nicolaas Laurens Burman, allerede navngivet samme art *Aloe vera* i tråd med Linnés navngivning.<sup>26</sup> Burman arbejdede på værket *Flora Indica* i 1768, og det var ved denne lejlighed, han ændrede status på Linnés navn *Aloe vera*. I Linnés navngivning var *Aloe vera* en varietet – en underart, men Burman mente at den var sin egen art, og forfremmede derfor arten og navnet til at være et egentligt videnskabeligt artsnavn. Philip Miller derimod havde ansvaret for Apotekerhaven i London, og den var i samtiden et sted, hvor mange nye plantearter blev kultiveret for første gang. Miller navngav mange nye arter i forbindelse med sit arbejde i Apotekerhaven og heriblandt 23 arter af *Aloe*, hvoraf flere sidenhen

---

24 Linné 1758.

25 Rowley 1997.

26 Carter 2011; Newton 1979; Reynolds 1966.

er blevet fordelt på slægterne *Gasteria* og *Haworthia*, der også hører til i familien Asphodelaceae. Blandt de mange arter, han navngav, var også en tropisk *Aloe*, som han gav navnet *Aloe barbadensis* i den tro af den stammede fra et sted i Caribien. Rygtet siger, at der ikke var mere end et par uger imellem navngivningerne, så det er ikke så underligt, at der er opstået forvirring omkring det korrekte navn på arten.<sup>27</sup> Det interessante her er dog også, at der i navnet *Aloe barbadensis* er en tydelig henvisning til det område, hvorfra Miller mente arten stammede fra nemlig Barbados. Når man sammenstiller det med slægten *Aloe*'s evolutionshistorie, er det dog tydeligt, at der er noget, som ikke helt passer. En *Aloe* fra Barbados er ekstremt usandsynlig, da arten som beskrevet ovenfor er opstået og har udviklet sig fra det Afrikanske kontinents sydlige del og op langs den østlige kyst,<sup>28</sup> og ifald det eksemplar Miller studerede var hjembragt fra Caribien må den nødvendigvis være blevet fragtet derover af mennesker.

---

## De Europæiske medicinske skrifter og herbarier

*Aloe vera* er formentlig opstået indenfor de seneste 5 millioner år på den Arabiske Halvø<sup>29</sup> og har formentlig været brugt før deres brug blev nedskrevet. Aloerne optræder første gang i Europæiske urtebøger fra det første århundrede efter vor tidsregning. En af disse tidlige beskrivelser er lavet af grækeren Pedanius Dioscorides. Han skrev værket *De Materia Medica*<sup>30</sup>, der er en af de tidligste kendte bøger om plantelægemidler. Dioscorides tekst om hvad man formoder er *Aloe vera*, blev efterfølgende oversat til latin i værket *Juliana Anicia Codex* fra år 512 (dette værks tekniske navn er *Codex Vindobonensis Med. Gr. 1*), hvor dens medicinske virkninger blev beskrevet og uddybet. Efterfølgende er teksten blevet oversat til både engelsk, fransk, tysk, italiensk og spansk. Sammen med oversættelsen af Dioscorides tekst er der i *Anicia Codex* også tilføjet den første illustration af en *Aloe*, hvor der ikke er tvivl om, at den afbildede plante faktisk er slægtsbestemt korrekt. Det er dog kun den vegetative del af planten, der er afbildet – altså bladene i roset – og noget der ligner en ikke færdigudviklet blomsterstand. Man skal helt op i 1100-tallet efter vor tidsregning, før man finder en illustration af en *Aloe*, der inkluderer en blomst. De mere moderne illustrationer af en blomstrende *Aloe vera* kommer først i 1565 i en kommentar fra Pietro Andrea Matthioli til Dioscorides værk. Denne illustration er lavet som supplement til en tidligere illustration, der udkom med tyskeren Leonhart Fuchs værk "De Historia stirpium" i 1542. Det interessante ved at følge udviklingen i disse gamle afbildninger af aloer er, at de

---

27 Carter 2011.

28 Grace et al. 2015.

29 Grace et al. 2015.

30 Anderson 1977.





**Figur 2. Tidlige afbildning af en Aloe fra Juliana Anicia Codex (*Codex Vindobonensis Med. Gr. 1*) fra 515 e.v.t.**

giver en god indsigt i, hvordan viden om medicinalplanter er blevet delt gennem tiden. Mange af de tidlige beskrivelser af medicinske planter var afskrivninger og oversættelser af Dioscorides bog, og blev dermed lavet af folk, der aldrig så et levende eksemplar af den plante, de beskrev – ikke engang i tørret form i herbarier.

De første herbarier, vi kender til i Europa, hvor der er bevaret *Aloe* plantemateriale, er fra 1500-tallet. Her finder man *Aloe* materiale i både Aldrobandi' og Petrollini's herbarier, der begge er dateret til ca. 1550-1553.<sup>31</sup> I disse herbarier finder man nogle mindre bladfragmenter og en enkeltstående blomsterstand, der muligvis kan have været en del af en flere-grenet blomsterstand. Desværre er herbariematerialet uden henvisninger til, hvor planterne er dyrket, så det er usikkert, hvor planten oprindeligt har vokset. I et andet herbarium dateret til 1592 udført af Caspar Ratzenberger fra Kassel, Tyskland, finder man ligeledes bladfragmenter, der desværre heller ikke er entydige i forhold til hvilken art det drejer sig om. Det vides dog om Ratzenberger, at han startede sine indsamlinger omkring 1556 og langsomt fyldte mere på dem i forbindelse med rejser i Italien og Frankrig.<sup>32</sup> Desværre er oprindelsen af disse indsamlinger af *Aloe* også temmelig usikker, og det er derfor stadig lidt af et mysterium, hvornår de første aloeplanter kom til

31 Baldini et al. 2022.

32 Schaffrath 1991.

Europa, hvornår man begyndte at dyrke dem, og hvornår den første blomstring af en *Aloe vera* fandt sted i Europa. Et godt bud kunne dog være, at det skete i Bologna, Italien, hvor både Aldrovandi og Petrollini startede deres herbarieindsamlinger i forbindelse med deres medicinstudier i 1550'erne.<sup>33</sup> Et bud på hvornår de kultiverede aloeplanter begyndte at blive dyrket nord for alperne er, at det senest er sket i 1542, da Leonhart Fuchs skrev, at arten var plantet lokalt. Han kunne også berette, at den ikke voksede optimalt, da den aldrig blomstrede. Yderligere evidens for en lokal dyrkning af *Aloe* i Tyskland i midten af 1500-tallet kommer fra en afbildning af en *Aloe* i Codex Oellinger, der blev udført senest i 1553.

---

## Naturmedicinske ekstrakter og moderne viden

Den naturmedicinske interesse for *Aloe vera* har eksisteret rigtig længe. Det er dog tankevækkende, hvor mange arter af *Aloe* (ud over *Aloe vera*), der bruges lokalt i traditionel medicin, men som ikke har fået i nærheden af samme opmærksomhed. Ud af de mere end +600 aloearter bruges omkring 20% i traditionel medicin i det eller de områder, hvor de vokser naturligt. Ud af disse ca. 125 kendte naturmedicinske arter er der kun nogle få, der også er blevet udvalgt til at understøtte mindre eller større industrier.<sup>34</sup> Blandt de mindre brugte arter i industrien finder man *Aloe ferox*, *Aloe arborescens* og *Aloe secundiflora*, der bruges henholdsvis i det Sydlige Afrika, Japan og Tanzania.<sup>35</sup> Ingen af de ca. 125 medicinsk brugte arter kan dog måle sig med brugen og udbredelsen af *Aloe vera*.

Når der tales om aloernes ekstrakter – de medicinske produkter – inddeles disse i ”gel” og ”exudat”.<sup>36</sup> Exudatet er en ofte gullig substans, der udskilles fra særlige aloitiske celler, der ligger lige under bladenes epidermis. Exudatet har et højt indhold af fenoler, og særligt stoffet Aloin eller Barbaloin har historisk været brugt som afføringsmiddel, men er ikke så udbredt længere, da der er en mistanke om, at det kan være kræftfremkaldende. Gelen er anderledes. Selve definitionen på hvad gelen er kan være ret diffus, og ordet kan derfor betyde både selve det sukkulente væv, men også henvise til ekstrakter presset ud af det sukkulente væv i aloerne. Gelen i den ene eller anden form er den del, der tilsættes alt fra læskedrikke til creme, sæbe og produkter mod solskoldninger.<sup>37</sup> Da gelen er et plantevæv, er den opbygget af polysakkarider, som beskrevet tidligere. Gelen er derudover interessant, da der ikke allerede er ét eller flere identificerede og medicinsk godkendte aktive stoffer. Gelen er en blanding af mange forskellige

---

33 De Toni 1907.

34 Grace et al. 2015.

35 Carter 2011.

36 Reynolds & Dweck 1999.

37 Reynolds 2004.

typer af polysakkarider, og hos alle arter er der i denne blanding ofte en høj andel af det specifikke sukkerstof, der hedder acetyleret mannan. Der er lavet flere studier på acetyleret mannan, og nogle mener, at det er dette sukkerstof der giver aloernes gel en medicinsk effekt. Det virker dog mere sandsynligt, at den/de potentielle medicinske egenskaber der måtte være hos aloerne, er et udtryk for en synergieffekt. At det sandsynligvis er en synergieffekt man ser i den medicinske brug af aloernes gel, stemmer også fint overens med brugen af slægten indenfor traditionel medicin. Her bruges gelen direkte fra planten uden nogen former for bearbejdelse. Den anvendes direkte på huden mod alt fra solskoldninger til mindre hudafskrabninger og snitsår.<sup>38</sup>

---

## Diskussion

Når man står med et *Aloe vera* produkt i hænderne er der flere ting, der er oplagte at tænke over. Det er oplagt at overveje, hvad der egentlig er i produktet, helt lavpraktisk – hvilke del eller dele af planten indeholder det og hvad består disse dele af? En naturlig forlængelse på den overvejelse er formentlig en undren over, hvordan det mon kan være, at netop den ene art findes i så bred en vifte af produkter? Er det et produkt af en kultur- eller naturhistorie eller måske en blanding? Og hvad er det egentlig sådan en tube med *Aloe vera* gel eller creme kan fortælle os om medicinhistorien?

For at starte med produktet selv. Gelen og dens sukkerstoffer er ekstremt komplekse set med biologens briller og er på mange måder en historie helt for sig selv. For selv i dag med al vores videnskabelige viden og kunnen er det ikke muligt at producere polysakkarider syntetisk og slet ikke på noget plan at lave en blanding, der minder om et plantevæv.<sup>39</sup> Selv ikke det muligvis bioaktive stof acetyleret mannan kan fremstilles syntetisk, da det rent kemisk er for komplekst. Planter er med andre ord helt uovertrufne kemiske fabrikker, og mennesker er derfor dybt afhængige af at kunne ekstrahere de stoffer, vi har brug for fra dem.<sup>40</sup> Når man analyserer gelen for dens indhold af både polysakkarider og monosakkarider og sammenholder data med den medicinske brug af arterne, giver det ikke et entydigt svar på, hvorfor nogle arter bruges medicinsk, og andre ikke gør det.<sup>41</sup> Man ser nemlig ikke, som det måske kunne forventes, en signifikant sammenhæng mellem de arter, der bruges medicinsk, og deres sukkerstofsammensætning i forhold til dem der ikke bruges medicinsk. Der er med andre ord mange tilfælde af meget ens sukkerstofsammensætninger af gelen hos henholdsvis medicinsk

---

38 Reynolds 2004.

39 Clausen et al. 2003.

40 Fangel et al. 2012.

41 Ahl et al. antaget 2022.

brugte og ikkemedicinsk brugte arter.<sup>42</sup> Et resultat der tyder på, at brugen af aloerne er et udtryk for en anvendelse, der er forankret i en kulturel tradition. Ud fra et plantemorfologisk syn giver det mening, at der ikke nødvendigvis er en sammenhæng mellem sukkerstofsammensætningerne og den medicinske brug, da den medicinske brug er et udtryk for et menneskeligt syn og brug på planten, fremfor noget der er essentielt for planten selv. Udgangspunktet for denne forståelse ligger i en erkendelse af, at plantecellerne i det sukkulente væv og dermed sukkerstofferne er blandt plantens mindste byggesten. Derudover er sukkerstofferne ikke statiske – de ændrer sig, og tilpasser sig deres omgivelser for at sikre plantes overlevelse. Det er en nødvendighed for planter at kunne tilpasse sig omgivelserne, for i modsætning til dyr er flugt fra fare ikke en mulighed. Det er også derfor, at man ser så mange planter, der danner giftstoffer (nogle af disse bliver i menneskers hænder til medicin) – det hele handler om overlevelse.

Det *Aloe vera* produkt man som forbruger står med i hånden i supermarkedet, er formentlig en kompleks blanding af direkte plante-udvundne sukkerstoffer, og hvad der ellers findes i det sukkulente væv tilsat diverse konserverings- og stabiliseringsmidler mm. der skal sikre holdbarhed og stabil konsistens af produktet, der rækker langt ud over det, man kunne forvente af et frisk planteekstrakt. Det er nærliggende at overveje, om produktet nu også virker og har de egenskaber producenterne markedsfører det under. Det vil producenten formentlig sige at det gør, men svaret er måske ikke så entydig. Der findes i dag ikke et medicinsk godkendt *Aloe vera* produkt eller ekstrakt i Danmark, der tager udgangspunkt i gelen og dens indhold af polysakkarider.<sup>43</sup> Og det er der én rigtig god grund til: ekstrem kompleksitet. Det skal dog her nævnes at der findes adskillige kosttilskud med *Aloe vera*, der er godkendt af Fødevarestyrelsen. Den manglende godkendelse af *Aloe vera* som lægemiddel betyder dog ikke, at *Aloe vera* gelen ikke har en effekt ved brug. Meget kunne tyde på, at den medicinske virkning, der fra tidlige tider er set ved brugen af *Aloe* geler, er baseret på en synergetisk effekt af de polysakkarider og andre stoffer, der er naturligt forekommende i planterne. Når plantemateriale indsamles og bearbejdes til brug i et produkt, bliver der gjort rigtig meget ved det. Når bladet plukkes, sættes en kaskade af enzymer i gang med at arbejde, og medmindre plantevævet fryses, vil disse enzymer ændre på både konstruktionen og sammensætningen af polysakkariderne. Og det er denne nu ændrede sammensætning af polysakkarider med oprindelse i en *Aloe vera* plante, der bruges og sælges som *Aloe vera* på tube. Der er dog ikke andre muligheder for industrien end en oprensning af de rå planteekstrakter, da det er umuligt at producere en tilsvarende gel syntetisk. De ændringer der opstår ved plukning og forarbejdning er et nødvendigt onde om man vil, og det eneste alternativ til *Aloe vera* på tube

---

42 Ahl 2019; Ahl et al. antaget 2022.

43 Personlig kommunikation med Lægemiddelstyrelsen juni 2022.

er at bruge gelen direkte fra planten, men så må man i stedet for apoteket gå til blomsterhandleren for at få fat i sit *Aloe vera* produkt.

Og så er der hele spørgsmålet om, hvorfor det mon kan være, at netop den ene art i dag findes i så bred en vifte af produkter? Mit og andres bedste bud er, at det skyldes en blanding af dens natur- og kulturhistorie. *Aloe vera* kan sagtens tænkes at have stået langs handelsmændenes ruter over den Arabiske halvø. Den har været kendt af de lokale, som en plante, der kunne lindre og hele, og handelsmændene har derfor taget den og viden om dens egenskaber med sig videre. Den er blevet en del af deres medicinske og ved ankomsten til deres hjem eller nye destinationer har de opdaget, at den havde nemt ved at slå rod og at den var nem at dyrke, såfremt temperaturerne ikke blev for lave. Den er efterfølgende uden større problemer blevet dyrket, delt, solgt og brugt flittigt op gennem historien i en sådan grad at en stor del af verdens befolkning i dag kender den og associerer den med noget godt, helende og lindrende. *Aloe veras* historie er et glimrende eksempel på, hvordan planters natur- og kulturhistorie hænger tæt sammen, og hvorfor man bliver nødt til at se på begge for at forstå deres historie.

---

## Perspektivering

Aloerne og især *Aloe vera* har været kendt og brugt af mennesker i flere tusinde år. Det på trods, er der stadig rigtig meget vi ikke ved om dem, deres molekulære opbygning, og hvilke effekter de har på os mennesker. Det er en viden vi forhåbentlig vil få med tiden, i takt med at nye teknologiske og analytiske metoder bliver udviklet indenfor naturvidenskaben. Hvorfor vi mennesker har valgt specifikt at bruge *Aloe vera* i så høj grad fremfor andre arter af *Aloe* er stadig et rigtig godt, men ubesvaret spørgsmål. Svaret ligger formentlig et sted imellem dens mulige terapeutiske virkning og dens kulturhistorie.

---

## Referencer

- Ahl, L.I. (2019) Polysaccharide diversity across the genus *Aloe*. PhD dissertation. University of Copenhagen.
- Ahl, L.I., Mravec, J., Jørgensen, B., Rudall, P., Rønsted, N., & Grace, O. M. (2019b) Dynamics of intracellular mannan and cell wall folding in the drought responses of succulent *Aloe* species. *Plant Cell and Environment*, 42, 2458-2471.
- Ahl, L.I., Pedersen, H. L., Jørgensen, B., Willats, W. G. T., Grace, O. M., Barnes, C. J., Rønsted, N. (indsendt 2022) Exploring the composition of plant cell wall polysaccharides in succulent aloes.

- Albersheim, P. (2011) Plant cell walls: from chemistry to biology. Garland Science.
- Anderson 1977
- Baldini, R. M., Cristofolini, G., Aedo, C. (2022) The extant herbaria from the Sixteenth Century: a synopsis. *Journal of Plant Taxonomy and Geography*. 77(1): 23-33.
- Campbell Thompson (1949). *A Dictionary of Assyrian Botany*. The British Academy, London, England.
- Clausen, M. H. & Madsen, R. (2003) Synthesis of Hexasaccharide Fragments of Pectin. *Chem. Eur. J.* 9: 3821-3832.
- Das A., Haque SK. M., Ghosh B, Nandagopal K., Jha T. B. (2015). Morphological and Genetic Characterization of Micropropagated Field Grown Plants of *Aloe vera* L. *Plant Tissue Cult. & Biotech.* 25(2): 231-246.
- De Toni, G.B. (1907) Sull'origine degli erbari. *Atti Societa dei Naturalisti e Matematici di Modena, Ser. IV.* 8: 18-22.
- Fangel J., Pedersen, H. L., Vidal-Melgosa, S., Ahl, L. I., Salmean, A. A., Egelund, J., Rydahl, M. G., Clausen, M. H., Willats, W. G. T. (2012). Carbohydrate Microarrays in Plant Science. *Methods in Molecular Biology*. Vol. 918, kapitel 19, side 351-362
- Fuchs, L. (1542) *De Historia stirpium*.
- Future Market Insights, (2016). Global demand for Aloe vera extracts to reach 60,720 tonnes in 2016; emergence of innovative, high-quality and cost-effective products ramping up adoption. *Futur. Mark. Insights*. Accessed March 2022.
- Available at: <https://www.futuremarketinsights.com/reports/aloe-vera-extracts-market>
- Grace, O. M. (2011). Current perspectives on the economic botany of the genus *Aloe* L. (Xanthorrhoeaceae). *South African Journal of Botany*. 77, 980–987.
- Grace, O.M. (2019). Succulent plant diversity as natural capital. *Plants People Planet*. 00, 1–10.
- Grace, O.M., Klopper, R.R., Smith, G.F., Crouch, N.R., Figueiredo, E., Rønsted, N., van Wyk, A.E. (2013). A revised generic classification for *Aloe* (Xanthorrhoeaceae subfam. Asphodeloideae). *Phytotaxa*. 76, 7–14.
- Grace, O. M., Buerki, S., Symonds, M. R. E., Forest, F., van Wyk, A. E., Smith, G. F., Klopper, R. R., Bjorå, C. S., Neale, S., Demissew, S., Simmonds, M. S. J. & Rønsted N. (2015). Evolutionary history and leaf succulence as explanations for medicinal use in aloes and the global popularity of *Aloe vera*. *BMC Evolutionary Biology*. 15, 29.
- Haberlandt, G. (1914). *Physiological plant anatomy* (4th ed.) London: Macmilland and co.

- Hodge, W. H. (1953) The drug aloes of commerce, with special reference to the Cape species. *Economic Botany*. 7: 99-129.
- Linné, Carl von (1758) *Systema Naturae*.
- Males, J. (2017) Secrets of succulence. *Journal of Experimental Botany*. 68, 2121-2134.
- Newton, L. E. (1979) In defence of the name *Aloe vera*. *Cat. Succ. J. (Gt. Brit.)* 42: 3-4.
- Newton, L. E. (2004) Aloes in habitat. In T. Reynolds (ed.), *Aloes. The Genus Aloe*: 3-14. CRC Pres, Boca Raton.
- Personlig kommunikation med Lægemiddelstyrelsen, Regulatorisk og Klinisk Evaluering, angående status på *Aloe vera* som naturlægemiddel (juli 2022).
- Pfitzer, E. (1877). Bemerkungen über die Wasseraufnahme abgeschnittener Pflanzenteile. *Verhandlungen des Naturhistorisch-Medizinschen Vereins zu Heidelberg*, NF1, 503-508.
- Reynolds, G. W. (1966) *The Aloes of tropical Africa and Madagascar*. Aloes Book Fund. Mbabane.
- Reynolds, T. (ed.) (2004) *Aloes. The Genus Aloe*. (Medicinal and Aromatic Plants – Industrial Profiles. Vol. 38) CRC Pres, Boca Raton.
- Reynolds, T. & Dweck, A. C. (1999). *Aloe vera* leaf gel: a review update. *Journal of Ethnopharmacology*. 68, 3–37.
- Rowley, G. D. (1997) *A history of Succulent Plants*. Strawberry Press, Mill Valley, California.
- Schaffrath, U. (1991). Läuse, Muscheln und Tabak – Das Herbar Ratzenberger. *Philippia* 15(3): 191-214.
- Soelberg, J. (2022) søgt i database på [www.alletiderslaegeplanter.dk](http://www.alletiderslaegeplanter.dk) (15/8-2022)

---

## English Summary

### ***Aloe vera – a plant journey through natural and cultural history***

*Aloe vera* L. is one of the world's most iconic succulent plants. The species have been used for centuries, and today it is a commercial superstar found in a very broad range of products. *Aloe vera* belongs to the plant genus *Aloe* and is one out of more than 600 different species in the genus. Approximately 25% of aloes have been or are used in traditional medicine in the areas where they occur naturally. The genus *Aloe* has been known from the earliest books and written descriptions of culinary and medicinal plants. They have been used, shared, studied, and transported by both common people and scholars for centuries. The history of *Aloe vera* is an interesting and curious case of how one plant species has grown to dominate a commercial market. The many *Aloe vera* products on the shelves are a fine example of a natural content wrapped in a cultural tale.