



Kommer framtidens jordgubbar att odlas i tunnel eller på friland?

– En intervjustudie baserad på erfarenheter från jordgubbsodlare i södra Sverige

Will future strawberries be grown in tunnels or in open fields?

- An interview study based on experiences from strawberry growers in southern Sweden

Josefine Ahlstrand & Matilda Åkesson

Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för landskapsarkitektur,
trädgårds- och växtproduktionsvetenskap
Institutionen för Biosystem och teknologi
Trädgårdsingenjör: Odling – kandidatprogram
Alnarp 2024



Kommer framtidens jordgubbar att odlas i tunnel eller på friland? – En intervjustudie baserad på erfarenheter från jordgubbsodlare i södra Sverige

*Will future strawberries be grown in tunnels or in open fields?
- An interview study based on experiences from strawberry growers in southern Sweden*

Josefine Ahlstrand & Matilda Åkesson

Handledare: Annie Drottberger, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för Biosystem och Teknologi
Bitr. handledare: Lotta Nordmark, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för Biosystem och Teknologi
Examinator: Helena Persson Hovmalm, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för växtförädling

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i Trädgårdsvetenskap

Kurskod: EX0844

Program/utbildning: Trädgårdsingenjör: odling – kandidatprogram

Kursansvarig inst.: Institutionen för Biosystem och teknologi

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2024

Omslagsbild: Sharon Mollerus

Nyckelord: Fragaria, tunnelodling, frilandsodling, SWOT, klimatförändringar, Sverige, kvalitet

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsarkitektur,
trädgårds- och växtproduktionsvetenskap
Institutionen för Biosystem och teknologi

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt. Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

<https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

JA, vi ger härmed vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, vi ger inte vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

Sammanfattning

Odling av jordgubbar kan ske i olika odlingssystem. I föreliggande studie kommer frilandsodling och tunnelodling att beröras utifrån deras styrkor, svagheter, möjligheter och hot. En empirisk studie har genomförts som grundar sig i semistrukturerade individuella intervjuer med sex jordgubbsodlare i södra Sverige. Resultatet har analyserats genom tematisk analys och sammanställts i en SWOT- analys.

Resultatet visade att det finns både styrkor och svagheter i båda odlingssystemen. Val av odlingssystem baserar sig på vad odlaren har för mål med sin odling utifrån försäljning, kostnad och vinst. Styrkorna med frilandsodling är att det är ett billigare och enklare odlingssystem som inte ställer lika höga krav på skötsel. En annan styrka är att frilandsodling ger hög skörd vid optimala väderförhållanden och ger god smak på bären. Svagheter är att odlingssystemet är känsligt för olika väderförhållanden som kan bidra till lägre kvalitet, hållbarhet och högre andel svinn. En annan svaghet med frilandsodling är att säsongen är kortare och att skörden är svårare att styra. Hot mot frilandsodling i framtiden kan bli en ökad efterfrågan från butikskedjor och grossister på tunnelodlade bär. Ett ytterligare hot är framtida klimatförändringar med extremväder. Det kan också vara svårt att hitta tillräcklig arbetskraft. Möjligheterna framåt är att nya sorter förädlas med egenskaper som medför härdighet för extremväder. Genom ökad temperatur kan säsongen förlängas och frilandsodling kan bli mer ekonomiskt försvarbart i jämförelse med tunnelodling.

Styrkorna med tunnelodling är en säker skörd med hög kvalitet och hållbarhet på bären. Odling i tunnel ger också en längre säsong och möjlighet att styra skörden. En ytterligare styrka är att nyttodjur kan användas vid bekämpning av skadedjur. Svagheter med tunnelodling är den ekonomiska kostnaden och att odlingssystemet är arbetsintensivt. En annan svaghet är att extra pollinatörer behövs och att problem som uppstår snabbt kan eskalera. I framtiden kan hoten för tunnelodling vara att kostnaderna för investering av tunnlar höjs, vilket kan leda till svårigheter att konkurrera prismässigt med bär producerade i billigare odlingssystem. Framtida hot kan också vara att anställa personal med rätt kompetens. Möjligheterna i framtiden för tunnelodling är att nya sorter förädlas med bättre smak. En annan möjlighet är att säsongen kan tidigareläggas på grund av framtidens varmare klimat, vilket kan ge konkurrensfördelar gentemot importerade bär. En ytterligare möjlighet är ökad efterfrågan på tunnelodlade bär från butikskedjor och grossister.

Studiens slutsats är att odling av jordgubbar i tunnel med stor sannolikhet kommer öka i framtiden. Frilandsodlingar kommer troligtvis finnas kvar då det är ett enkelt och billigt odlingssystem.

Nyckelord: Fragaria, tunnelodling, frilandsodling, SWOT, klimatförändringar, Sverige, kvalitet.

Abstract

The cultivation of strawberries can occur in various cultivation systems. In the present study, open field cultivation and tunnel cultivation will be discussed based on strengths, weaknesses, opportunities, and threats. An empirical study has been conducted, based on semi-structured individual interviews with six strawberry growers in southern Sweden. The results have been analysed through thematic analysis and compiled into a SWOT analysis.

The results showed that there are both strengths and weaknesses in both cultivation systems. The choice of cultivation system depends on the grower's goals regarding sales, cost, and profit. The strengths of open field cultivation are that it is cheaper, easier, and less labour-intensive. Another strength is that open field cultivation produces high yields in optimal weather conditions and produces strawberries with a good taste. The weaknesses include the sensitivity of the cultivation system to different weather conditions, which can contribute to poorer quality, lower shelf-life, and higher percentage of wastage. Another weakness of open field cultivation is that the season is shorter, and the harvest is more difficult to control. Threats to open field cultivation in the future may include an increased demand from retail and wholesalers for tunnel-grown berries. Other threats are future climate change with extreme weather conditions. It may also be difficult to find sufficient labour. The possibilities in the future are that new varieties are developed, with properties like hardiness to extreme weather. With increased temperatures, the season can be extended, and open field cultivation can become more economically viable compared to tunnel cultivation.

The strengths of tunnel cultivation include a reliable harvest with high quality and shelf-life of the berries. Cultivation in tunnels also provides a longer growing season and the ability to control the harvest. An additional strength is that beneficial insects that are natural enemies to pests can be used. Weaknesses of tunnel cultivation include the economic costs and the labour-intensive nature of the cultivation system. Another weakness is the need for additional pollinators and that problems quickly can escalate in tunnels. In the future, threats of tunnel cultivation may include increased costs for investing in tunnels, which may lead to difficulties to compete on price. Future threats may also involve hiring personnel with the right skills. Opportunities for tunnel cultivation in the future include the development of new varieties with improved taste. Another possibility is that the season might start earlier due to warmer climates in the future, which could increase the competitiveness with imported berries. An additional opportunity is an increased demand for tunnel-grown berries from retail and wholesalers.

The study's conclusion is that the use of tunnel cultivation in strawberry production will likely increase in the future. Open field cultivation will probably persist as a simple and sustainable cultivation system.

Keywords: Fragaria, tunnel cultivation, open field cultivation, SWOT, climate changes, Sweden, quality.

Förord

Vi vill rikta ett stort tack till de odlare som lagt tid och engagemang på att berika vår studie med sina kunskaper och erfarenheter.

Vi vill även tacka våra handledare Annie Drottberger och Lotta Nordmark som varit ett stöd och gett inspiration under arbetets gång.

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	10
1.1. Syfte.....	11
1.2. Frågeställningar	11
2. Bakgrund.....	12
2.1. Jordgubbsplantan och bäret	12
2.2. Odlingsförhållande	13
2.3. Patogener & skadedjur	13
2.4. Kvalitet & efterfrågan.....	13
2.5. Odlingsystem	14
2.6. Klimatscenario	15
3. Metod	17
3.1. Kvalitativ metod	17
3.2. Semistrukturerad intervju	17
3.3. Urval.....	17
3.4. Reliabilitet, validitet & hermeneutik	18
3.5. Transkribering.....	18
3.6. Analysteorier.....	19
3.6.1. Tematisk analys	19
3.6.2. SWOT-analys	19
3.7. Litteraturinsamling.....	20
3.8. Forskningsetiska övervägande	20
4. Resultat	21
4.1. Väderpåverkan & säsong	21
4.2. Kvalitet & efterfrågan.....	22
4.3. Kostnad & vinst.....	23
4.4. Patogener, skadedjur & pollinering	24
4.5. Framtidens odlingssystem	25
5. Analys	27
5.1. SWOT- analys	27
6. Diskussion.....	29
6.1. Resultatdiskussion	29

6.1.1.	Kvalitet & efterfrågan.....	29
6.1.2.	Kostnad & vinst.....	31
6.1.3.	Väderepåverkan & säsong.....	33
6.1.4.	Patogener, skadedjur & pollinering.....	34
6.2.	Metoddiskussion.....	35
7.	Slutsats.....	37
8.	Avslutande reflektioner.....	38
9.	Referenser.....	39
10.	Bilagor.....	44
10.1.	Bilaga 1.....	44

1. Inledning

Jordgubbar är ett eftertraktat bär som odlas i stora delar av världen, dels för dess unika smak och attraktiva utseende, dels för det näringsrika innehållet (Cheng et al. 2016; Hancock 2020). I Sverige är efterfrågan på svenska jordgubbar som högst under försommaren och midsommarveckan (Persson Hovmalm & Nordmark 2023). Den största produktionen av jordgubbar sker i södra Sverige. Under år 2020 var 49 % av produktionen i Skåne län (Persson Hovmalm & Nordmark 2023).

År 2020 var jordgubbsodlingen störst inom den svenska bärproduktionen med en areal på 2370 hektar som motsvarar ungefär 75 % av den totala bärarealen (Jordbruksverket 2021). Jordgubbsproduktionen i Sverige har hållit sig jämn under de senaste 10 åren enligt Jordbruksverket (u.å.a). Sverige importerar mycket jordgubbar till färskvaruhandeln och livsmedelsindustrin (Johansson 2013; Persson Hovmalm & Nordmark 2023). På friland sker den största andelen jordgubbsproduktion i Sverige, med ett genomsnitt på cirka 16 000 ton jordgubbar per år (Persson Hovmalm & Nordmark 2023). Tunnelodling blir allt vanligare, men ger i dagsläget inte samma volymer som frilandsodling (Jordbruksverket 2011). År 2020 odlades 5 % av Sveriges totala bärproduktion i tunnel (Jordbruksverket 2021). Procentsatsen baseras på odling av flera olika arter av bär, där jordgubbar ingår. Beroende på vilket odlingssystem som används finns styrkor och svagheter kopplat till väder och klimat. Enligt Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI u.å.a) och Fogelfors (2015) förväntas klimatförändringar ske i framtiden som kommer ge ändrade växtodlingsförutsättningar (Fogelfors 2015). För att möta klimatförändringarna är det viktigt att odla jordgubbar i hållbara odlingssystem (Persson Hovmalm & Nordmark 2023).

I dagsläget finns det mycket forskning om jordgubbsproduktion kopplat till olika odlingssystem. Det saknas dock svenska studier som på ett tydligt sätt sammanställer styrkor och svagheter med frilands- och tunnelodling. Föreliggande studie har som syfte att utreda området för att ge en bild av odlingssystemens styrkor och svagheter samt framtida möjligheter och hot. Studien ämnar besvara frågan om vilket av odlingssystemen som i framtiden kommer att användas i södra Sverige.

1.1. Syfte

Syftet med föreliggande självständiga arbete är att samla in kunskap, analysera och diskutera styrkor och svagheter med frilandsodling och tunnelodling av jordgubbar. Syftet är också att undersöka möjligheter och hot för att utreda vilket av odlingssystemen som kan vara mest aktuellt för framtiden. Arbetet baseras på en empirisk studie genom omfattande semistrukturerade individuella intervjuer. Intervjuer genomförs med sex jordgubbsodlare i södra Sverige gällande deras erfarenheter av jordgubbsodling i tunnel och/eller på friland.

1.2. Frågeställningar

- Vilka styrkor och svagheter upplever odlarna med jordgubbsodling på friland?
- Vilka styrkor och svagheter upplever odlarna med jordgubbsodling i tunnel?
- Vilka möjligheter och hot upplever odlarna med de två odlingssystemen inför framtiden?

2. Bakgrund

2.1. Jordgubbsplantan och bäret

Jordgubbsplantan *Fragaria x ananassa* är en perenn ört med korta stammar som bildar en krona med blad i spiralställningar (Jordbruksverket 2022a), se Figur 1. I bladvecken bildas nya knoppar som utvecklas till blommor, revor eller nya stamdelar i form av sidokronor. Rotsystemet är grunt, där den största rotmängden finns inom 20 cm ned i mark eller substrat. Vanligtvis odlas dagsneutrala sorter eller kortdagssorter av jordgubbar, men användning av långdagssorter har ökat de senaste åren (Hancock 2020; Jordbruksverket 2022a). Många jordgubbssorter är självfertil, men gynnas av korspollination (Hancock 2020). Korspollinering av pollinatörer som humlor och bin bidrar till bättre befruktning och större bär (Jordbruksverket 2022a). Olika sorter av jordgubbar kan rekommenderas att användas under olika odlingsförhållanden. Sorterna kan delas in i tidiga och sena sorter och kan exempelvis bära på egenskaper som ger olika motståndskraft mot skadegörare (Jordbruksverket 2022a).



Figur 1. Jordgubbsplanta (Alabama Extension 2020) (CC0 1.0.
<https://www.flickr.com/photos/184594136@N08/49806019448>)

2.2. Odlingsförhållande

Jordgubbar trivs på de flesta väldränerade jordar, men föredrar att odlas på lätta och mullrika sand- och mojordar (Jordbruksverket 2022a). God bevattning är en framgångsfaktor för att få starka plantor som kan etablera sig och konkurrera med biotiska faktorer så som ogräs och olika typer av patogener (Jordbruksverket 2022a). En torkstressad jordgubbsplanta utsätts ofta för skadedjur och patogener, exempelvis mjöldagg eller spinnkvalster. Angreppen kan ge negativa konsekvenser för plantans utveckling och produktivitet. Bevattning är essentiellt under perioden då bärämnet sväller till det skördemogna bäret. Jordgubbsplantorna kan med fördel odlas på soliga och öppna platser med god luftcirkulation (Jordbruksverket 2022a). Pollinatörer trivs ofta i skyddade lägen, vilket gör att det är fördelaktigt med en odlingsplats som erbjuder både ventilation och skydd för att erhålla optimal skörd (Jordbruksverket 2022a).

2.3. Patogener & skadedjur

Patogener och skadedjur kan ha stor betydelse för avkastning vid jordgubbsodling (Fogelfors 2015). Exempel på patogener och skadedjur kan vara gråmögel, mjöldagg, trips, stinkflyn, jordgubbsvivel, jordgubbskvalster, spinnkvalster, sniglar och olika typer av röta. Många patogener och skadedjur kan övervintra i jorden. Övervintring kan förebyggas genom användning av friskt växtmaterial, byte av substrat, ventilation, motståndskraftiga sorter och korrekt växtföljd. I vissa fall kan kemisk kontroll, skydd av fiberväv eller ökat avstånd mellan plantor vara nödvändigt (Fogelfors 2015).

2.4. Kvalitet & efterfrågan

Kvaliteten på bären påverkar avkastning, svinn och försäljning (Persson Hovmalm & Nordmark 2023). För att kunna erbjuda konsumenter bär av hög kvalitet används speciella handelsnormer för jordgubbar till försäljning inom färskvarumarknaden (Jordbruksverket 2019). Handelsnormernas minimikrav innefattar att bären ska vara hela, friska, utan skada, rena och fria från främmande beståndsdelar. Bären ska även vara fria från skadedjur, onormal yttre fuktighet, främmande lukt och smak samt vara försedda med färskt och grönt blomfoder. Jordgubbarna ska ha uppnått en viss mognadsgrad, tåla transport och hantering. Det finns tre olika klassificeringar för jordgubbar; Klass "Extra", Klass I och Klass II (Jordbruksverket 2019).

Hellström (2014) anger i sin studie att många konsumenter vill att jordgubbar ska vara söta och saftiga, vara medel- till mörkt färgade samt vara medelfasta till fasta i konsistensen. I en studie gjord av Axelson et al. (2009) undersöktes konsumenters preferenser gällande jordgubbar. Resultatet visade att majoriteten hade en positiv inställning till svenska jordgubbar, där 84 % i huvudsak köpte svenska bär. Konsumenterna var även positivt inställda till importerade jordgubbar. En tredjedel av konsumenterna önskade att den svenska jordgubbssäsongen var längre (Axelson et al. 2009).

Johansson (2013) uppger att jordgubbsproduktionen i Sverige var som högst under juni, juli och halva augusti år 2011. Samma år skedde import av jordgubbar under hela året, men var som högst under april och maj. Det som gör jordgubben unik och eftertraktad är framför allt smaken och innehållet av vitaminer (Hancock 2020). Enligt Livsmedelsverket (2023) innehåller jordgubbar flera olika mineraler, kostfibrer och vitaminer som är hälsoenligt. De svenska jordgubbarna innehåller även lägre halter av bekämpningsmedel jämfört med importerade jordgubbar (Livsmedelsverket 2023).

I en studie gjord av Hiral et al. (2023) jämfördes tio nya jordgubbssorter på friland och i tunnel i Southeastern Virginia, för att utvärdera jordgubbens egenskaper och kvalitet. Resultatet visade bland annat att odling i tunnel gav ett högre innehåll av antocyanin samt gav högre surhet i bäret (Hiral et al. 2023). Antocyanin är ett färgämne som ger jordgubbens röda färg och har en positiv påverkan på människans hälsa och kognitiva förmåga (Hiral et al. 2023; Wrolstad et al. 2016).

2.5. Odlingssystem

Odling på friland är ett traditionellt odlingssystem där jordgubbar odlas på fält (Hjalmarsson 2022). Tunnelodling är en enklare konstruktion av växthus, se Figur 2, som omsluts av plast (Hoppula et al. 2019). Tunnelodling har på senare tid blivit vanligare bland jordgubbsodlare (Jordbruksverket 2011). Platen släpper igenom ljus men skyddar odlingen från väderförhållande. I tunnel och på friland kan jordgubbar odlas direkt i mark, på bäddar täckta med plastlist, i kärl med substrat eller i table-top planteringar där plantorna är upphöjda från marken (Hjalmarsson 2022; Hoppula et al. 2019), se Figur 3.



Figur 2. Tunnelodling av jordgubbar i bäddar med plastlist (Burgess 2017) (CC BY-SA 2.0. <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=137231508>)



Figur 3. Table-top i tunnel (Pilgrim 2014) (CC BY-NC-SA 2.0. <https://www.flickr.com/photos/38666874@N05/14453887345>)

Förenta nationerna (FN u.å.) har 17 globala mål som ska uppfyllas till år 2030. Mål 2 *ingen hunger* innebär bland annat att uppnå en effektivare livsmedelsproduktion genom hållbara odlingsystem inom jordbruket. Odlingsystemen ska vara anpassade efter de förväntade klimatförändringarna och ska innefatta metoder för ökad produktion och kunna möta olika typer av katastrofer. Mål 12 *hållbar konsumtion och produktion* handlar om att säkerställa hållbara konsumtions- och produktionsmönster, där bland annat minskning av det globala livsmedelssvinnet ingår (FN u.å.). Jordgubbsproduktionen i Sverige kan kopplas till de två målen gällande användning av hållbara och produktiva odlingsystem.

2.6. Klimatscenario

Världen står inför klimatförändringar som kommer påverka förutsättningarna för växtodlingen (Fogelfors 2015) och påverka jordgubbsproduktionen. Genom ett förändrat klimat kan mer extremväder uppstå i form av kraftig nederbörd och värmeböljor (Naturvårdsverket 2023). SMHI (u.å.a) har en fördjupad klimatscenario-tjänst, som omfattar olika Representative Concentration Pathways (RCP)-scenarier framåt i tiden. Det finns tre RCP- scenarier; RCP2,6, RCP4,5 och RCP8,5. RCP2,6 beskriver att växthusutsläppen är som störst år 2020, där utsläppen sedan avtar. RCP4,5 beskriver att människan gör stora ansträngningar för att bidra till minskning av växthusutsläpp, vilket inledningsvis leder till en ökning av utsläpp som sedan avtar efter år 2040. RCP8,5 beskriver hur människan kommer fortsätta öka växthusutsläppen

kraftigt i framtiden (SMHI u.å.a). I arbetet kommer information gällande RCP4,5-scenariot att användas då det är det mellersta alternativet.

I Tabell 1 presenteras hur klimatscenario RCP4,5 påverkar olika klimatindikationer i Skåne län mellan åren 2041–2070 och 2071–2100 (SMHI u.å.b). Skåne län är valt, då majoriteten av företagen som ingår i studien är belägna i Skåne. Data som uppges i tabellen är i jämförelse med referensperioden 1971–2000, och anger vad som förväntas ske under de olika tidsperioderna. Klimatscenario-tjänsten visar på framtida klimatförändringar gällande temperatur, regn och frost, vilket bekräftas av Fogelfors (2015).

Tabell 1: Sammanställd data över förändringar baserat på klimatscenario RCP4,5 i Skåne län (SMHI u.å.b).

Klimatindikator	Referensperiod år 1971–2000	År 2041–2070	År 2071–2100
Medeltemperatur	2,3 °C	Ökar med 2,6 °C	Ökar med 7,2 °C
Frostdygn	186 dygn	Minskar med 36 dygn	Minskar med 43 dygn
Högsommardygn: Dygn/år med max temp. över 25°C	10,4 dygn	Ökar med 15,3 dygn	Ökar med 18,8 dygn
Nollgenomgångar: Växlande temp. mellan + och - grader	69,5 dygn	Minskar med 20,3 dygn	Minskar med 24 dygn
Veg.periodens start: första dygnet i en period av 6 dygn där alla överstiger 5 °C	Räknat från 1:a januari, börjar dag 127	Startar 36 dygn tidigare	Startar 46 dygn tidigare
Veg.periodens längd	151 dygn	Ökar med 49 dygn	Ökar med 65 dygn
Nederbörd	58 mm/månad	Ökar med 7 mm/månad	Ökar med 9 mm/månad

3. Metod

3.1. Kvalitativ metod

Arbetet utgick från en kvalitativ metod som grundade sig på individuella semistrukturerade intervjuer. En kvalitativ metod innebär att insamling och analys av data grundar sig på intervjuer, observationer eller beskrivningar (Bryman 2018). Djupgående data samlas in och diskussioner med respondenten kan uppstå. Fördelar med kvalitativa studier är att en djupare förståelse av ett fenomen kan erhållas, som leder till en bättre helhetsbild (Bryman 2018). Intervjuer var grunden för arbetets primärdata och presenteras i resultatet. Studiens sekundärdata var information från litteratur, rapporter, vetenskapliga artiklar, personlig kommunikation och webbsidor.

3.2. Semistrukturerad intervju

Semistrukturerade intervjuer innebär att en intervjuguide utformas med ett antal öppna frågor (Bryman 2018). Inför intervjuerna gjordes en intervjuguide utifrån åtta teman, se Bilaga 1. Samtliga frågor ställdes till alla odlare, men inte alltid i samma ordning. Följdfrågor ställdes i de fall de upplevdes nödvändiga för att få ett djupare svar. Första kontakt med företagen skedde via telefon och mejl. Fyra av sex intervjuer genomfördes på plats hos företagen. Två intervjuer genomfördes på Teams, då möjlighet inte fanns att besöka odlarna fysiskt. Intervjuerna varade i ungefär en timme och spelades in med mobiltelefon. Inspelning av intervjuer är enligt Bryman (2018) en metod som kan användas för att spara information som sedan används vid transkribering.

3.3. Urval

Sex representativa jordgubbsodlare i södra Sverige valdes som respondenter till studien genom ett strategiskt urval som är en form av ett icke-sannolikhetsurval (Bryman 2018; Trost 2010). Denna form av urval är inte slumpmässig, utan strategisk utifrån odlarnas erfarenhet och expertis. Urvalstypen användes för att säkerställa att studiens frågeställningar besvarades.

Företagen uppfyllde följande inklusionskriterier; företag som odlar jordgubbar i södra Sverige och driver tunnelodling och/eller frilandsodling. I urvalet valdes främst företag som hade både tunnel- och frilandsodling, då perspektiv fanns utifrån båda odlingssystemen. Företagen hade olika andel areal av frilands- och tunnelodling och hade därför mer eller mindre kunskap om respektive odlingssystem. Vid kontakt med företagen valdes lämpliga respondenter ut inför intervjun. I Tabell 2 framgår information om respondenterna som deltog i studien.

Tabell 2: Information om företagen och respondenterna.

Respondenter	Beskrivning
Befattning	Ägare, VD, ansvarig för odling och försäljning, driftsledare
Ålder	30–70 år
Plats	Södra Sverige
Odlingssystem	Frilandsodling/tunnelodling på bar mark eller bäddar täckta med plastlist, odling i substrat på mark, kärl eller i table-top
Försäljningskanaler	Grossister, kedjor och gårdsbutiker eller direkt till konsument, genom försäljning utanför affär eller självplock

3.4. Reliabilitet, validitet & hermeneutik

För att ge studien tillförlitlighet utifrån ett korrekt tolkat resultat har hänsyn tagits till reliabilitet, validitet och hermeneutik. Reliabilitet berör hur frågor under intervjun formuleras och tolkas medan validitet handlar om att studien mäter det som avses mätas (Kvale & Brinkmann 2015). Hermeneutik innefattar vad olika människor vet om ett ämne och tolkningar som görs utifrån deras förståelse (Andersson 2014; Ödman 2017). Reliabiliteten, validiteten och odlarnas förståelse har i studien beaktats i intervjuguiden genom öppna och tydliga frågor. Följdfrågor användes för att hjälpa respondenterna att fördjupa sina svar och hålla sig inom ämnet. Tolknings av svar prövades kontinuerligt under intervjuerna genom att sammanfatta svar och fråga respondenterna om tolkningen stämde med vad de menat.

3.5. Transkribering

Efter att intervjumaterialet samlats in via inspelningar transkriberades materialet genom en intelligent ordagrann transkribering. Intelligent ordagrann transkribering innebär att inga upprepningar eller fyllnadsord från intervjun skrivs ner (Semantix u.å.). Transkribering är att föredra i kvalitativ metod för att förstå *vad* odlarna säger, men också *hur* dem säger det för att uppfatta vad som menas (Bryman 2018).

3.6. Analysteorier

3.6.1. Tematisk analys

Tematisk analys är vanligt förekommande inom kvalitativa studier (Bryman 2018). Den tematiska analysen är av betydelse för att ta fram faktorer som har signifikans för arbetets syfte. I en tematisk analys analyseras och identifieras teman som besvarar studiens frågeställningar utifrån intervjuerna (Bryman 2018). Vid den tematiska analysen kommer teman tas fram utifrån upprepade faktorer i resultatet.

3.6.2. SWOT-analys

Vid analys av resultatet genomförs en SWOT-analys, se Figur 4. SWOT står för *strengths* (styrkor), *weaknesses* (svagheter), *opportunities* (möjligheter) och *threats* (hot). Styrkor innefattar de interna faktorer som bidrar till förbättrade konkurrensfördelar och svagheter innefattar de interna faktorer som leder till försämrade konkurrensfördelar. Möjligheter innefattar de externa faktorer som kan leda till något gynnsamt, medan hot innefattar de externa faktorer som kan leda till något problematiskt (Kotler et al. 2017).

En SWOT-analys kan användas för att utvärdera en organisation eller produkt (Kotler et al. 2017). I föreliggande arbete kommer SWOT-analysen att anpassas på ett sätt som gör att den tar hänsyn till frilands- och tunnelodling av jordgubbar. Styrkor och svagheter kommer beröra frilandsodling och tunnelodling för att på ett tydligt sätt klargöra hur de skiljer sig från varandra. Möjligheter och hot kommer beröra framtidens klimatförändringar och utmaningar för odlingssystemen, så att skillnader tydligt ska kunna identifieras.

		Odlingssystem	
		Friland	Tunnel
Interna faktorer	Styrkor	Frilandsodlingens styrkor	Tunnelodlingens styrkor
	Svagheter	Frilandsodlingens svagheter	Tunnelodlingens svagheter
Externa faktorer	Möjligheter	Frilandsodlingens möjligheter	Tunnelodlingens möjligheter
	Hot	Frilandsodlingens hot	Tunnelodlingens hot

Figur 4: SWOT-analysens modell utifrån frilandsodling och tunnelodling (Kotler et al. 2017 och egen bearbetning).

3.7. Litteraturinsamling

Vid sökandet av vetenskapliga artiklar användes databaserna *Scopus* och *Web of science*. Databaserna gav vetenskapliga artiklar med relevans inom området. För att erhålla aktuella källor användes artiklar från år 2010 till 2023. Sökord som användes var *strawberry*, *strawberries*, *tunnel*, *field*, *yield*, *cultivation of strawberries*, *strawberry cultivars*, *open field*, *cropping system* och *future*. Sökorden användes både enskilt och i kombination med varandra. Sekundärdata har inhämtats från böcker, rapporter och Internetkällor mellan år 2009 och 2023.

3.8. Forskningsetiska övervägande

Vid genomförande av kvalitativa intervjustudier bör etiska principer tas i beaktande (Bryman 2018). I studien har hänsyn tagits till respondenternas integritet, anonymitet och frivillighet. I god tid innan intervjuerna ägde rum och i samband med intervjutillfället informerades respondenterna om studiens ämne, innebörden av deltagandet samt rättigheten att avbryta medverkan. Vid intervjutillfällena undertecknade samtliga respondenter samtyckesblankett för behandling av personuppgifter hos Sveriges Lantbruksuniversitet. Respondenterna var också informerade om att samtliga svar anonymiserades och inte går att följa i arbetet. Information gavs också om att inspelat material raderas efter studiens slut och att företagen får tillgång till det slutliga arbetet.

4. Resultat

Nedan presenteras resultaten från intervjuerna med sex jordgubbsodlare. Fem företag odlar jordgubbar i både tunnel och på friland medan ett företag endast odlar jordgubbar på friland. Resultatet är uppdelat i teman som framtagits genom tematisk analys.

4.1. Väderpåverkan & säsong

Att odla på friland och i tunnel har enligt odlarna styrkor och svagheter kopplat till väderförhållande. Samtliga odlare tar upp liknande synpunkter kring att det är en försäkring och skördegaranti att odla jordgubbar i tunnlar då det ger skydd mot frost, regn och blåst. Däremot kan problem uppstå vid hög värme, där mycket arbete krävs vid ventilation.

“I tunnel är styrkan kvalitet [...] Sen om du inte sköter en tunnel så kan det bli för varmt [...] ventilerar du inte då, öppnar dörrar [...] Är du inte på det och inte sköter det så kan det också bli väldigt varmt och då kokar bären och då får du ingen kvalitet.”

Två odlare uppger att frilandsodling inte är lika sårbart då plantorna odlas direkt i mark. Jordgubbsplantorna överlever i de fall arbetsmoment inte hinner genomföras en specifik dag.

“Styrkan med frilandsodling är att den är mera förlåtande. Vi hann inte vattna idag [...] Då kan den överleva ändå, det gör inte en tunnelodling. Frilandsodling har ju lite reserv i marken att leva på.”

Två odlare tar upp att det är lägre kvalitet på bären på friland, vilket kan bero på att värme och skarpa regn kan ge skador på jordgubbarna. En annan svaghet med frilandsodling som en odlare tar upp är att det är svårt att styra skörden på friland beroende på väderförhållanden. I tunnlar beskriver fyra odlare att skörd kan utföras under perioder när det regnar. En odlare anser att friland kräver mer arbete då det innebär mer bekämpning av patogener och skadedjur samt arbete vid frost i form av frostbevattning eller användning av plast och väv.

Säsongens längd och när jordgubbar kan skördas skiljer sig mellan odlingssystemen. Säsongen på friland uppges sammanfattningsvis börja i mitten/slutet av maj och pågår fram till mitten av augusti. Skörd i tunnel uppges sammanfattningsvis starta i början av maj och pågår fram till slutet av september/början av oktober. Under intervjuerna framgår det att majoriteten odlare använder sig av antingen bäddar med plastlister eller väv/plast ovanpå plantorna på friland för att få en tidigare skörd. För att senarelägga skörden på friland, använder sig tre odlare av

halmning. Fem odlare använder sig även av halmning i tunnel eller på friland för att skydda bären från smuts, hålla ogräs borta och höja kvaliteten på bären.

4.2. Kvalitet & efterfrågan

När odlarna pratar om kvalitet nämner majoriteten faktorer som berör bärens smak, hållbarhet och skador. Fyra odlare upplever att jordgubbar som odlas på friland erhåller den bästa smaken när de får mogna i direkt solljus under rätt förutsättningar. En odlare uppger att tunnplarnas plast inte ska ha en negativ påverkan på instrålningen på bäret då plasten är ljusdiffuserande.

”Vissa säger att de är godare på friland för de får mer solljus [...] Men tunnelplasten är ljusdiffuserande så den släpper in de ljusstrålarna som behövs för plantan men den håller ute de brännande [...] Jag tror att vi får lika mycket smak av solljuset inne i tunnplarna som ute.”

Tre odlare nämner att smaken på jordgubbarna påverkas negativt om bärens mognad påskyndas genom användning av väv eller plast. Två odlare uppger att det inte är någon speciell skillnad på tunnel- eller frilandsodlade bär. Det framgår att smaken påverkas av vilken sort som odlas, plantans tillgång till näring och att bäret plockas vid rätt mognadsgrad. Majoriteten odlare uppger att de första bären inte har den bästa smaken. En odlare anger att den första skörden är god och uppskattad.

Majoriteten av odlarna menar att bären får hög kvalitet på friland men att risken är större för att skador uppstår, vilket påverkar bärens utseende och hållbarhet. Majoriteten beskriver att tunnelodlade bär har längre hållbarhet vid lagring. Frilandsodlade bär ska gärna säljas samma dag för att hålla god kvalitet. Från en odlare framgår det att plantornas kvalitet påverkas av vilket system som används i tunnplarna. Ett exempel på system som tas upp av en odlare är table-top som beskrivs ge goda möjligheter för välmående plantor och bär.

”I table-top. Dom sträcker på sig mycket mer och blir kraftigare. Och sen hänger ju bären enklare nedåt. Det känns som att de har mer sol så på något sätt [...] Det känns som att de trivs lite bättre, de är ju en meter upp.”

Majoriteten odlare uppger att kunderna inte är speciellt medvetna om vilket odlingssystem som används eller hur det påverkar bären, och därför inte heller kräver specifikt tunnel- eller frilandsodlade bär. En odlare uppger dock att vissa av deras kunder som butikskedjor och grossister kräver tunnelodlade bär på grund av hög kvalitet och hållbarhet. Tre odlare upplever kundpreferenser gällande sort. De sorter som beskrivs vara efterfrågade är *Malwina*, *Favori*, *Rumba* och *Honeoye*.

4.3. Kostnad & vinst

Tre odlare uppger att det är billigare att odla på friland. Två odlare uppger att det dyra med tunnelodling är investeringskostnaden, byte av substrat och arbetstid för skötsel. Priset för investering av tunnlar ökar med åren enligt en odlare, vilket gör att odlingssystemet förväntas bli ännu dyrare i framtiden. En annan odlare nämner att plantorna i tunnel byts årligen, vilket inte behöver göras på friland då plantor som odlas i mark övervintras. Samma odlare uppger att de plantor som köps in till tunnelodling måste vara av god kvalitet för att minska ekonomiska förluster.

“Jag byter plantor varje år [...] För att det ska vara lönsamt så är det absolut viktigaste för mig att jag får de plantor jag betalar för [...] Säger dom att det ska vara 35 blommor och jag får hem en planta där det bara är 20 [...] Jag kan inte tillverka 15 blommor till. Då går det inte runt för mig.”

Fem odlare uppger att mer maskiner används på friland. Vid etablering av tunnlar används maskiner, men skötsel sker framför allt för hand. I tunnel använder samtliga odlare droppbevattning, men på friland använder majoriteten bevattningskanoner eller sprinklersystem. En odlare använder droppbevattning på friland. Fyra odlare anger att tunnelodling är mer arbetsintensiv än frilandsodling. De beskriver vidare att det handlar om att tunnelodling är ett mer precist odlingssystem där man måste vara på tårna för att se till att miljön i tunneln är optimal.

Samtliga odlare upplever att svinnet av jordgubbar är högre på friland. De ger liknande beskrivningar till varför det är så. På friland uppges väder som en påverkande faktor på bärens kvalitet och hållbarhet. För att minska arbetskostnaden plockas inte bär som ej uppfyller kraven för klass I. Majoriteten odlare uppger även att de inte hinner plocka alla jordgubbar ute på fält, utan går vidare till nya fält med högre kvalitet. En odlare uppger att skötseln av bären i tunnel prioriteras mer än bären på friland.

“Det är en liten skillnad, men det är lite svårt för ju dyrare odlingssystem desto mer fokus lägger man [...] Sen när man har jordgubbar där så vill man utnyttja det så man plockar rent precis allt som kommer, och vanligt friland tar man lite som reservareal. Man plockar liksom en del på ett fint fält men sen kommer något annat fält som är lite bättre och då släpper man det för det kostar inte så mycket.”

Två odlare uppger att cirka 25–50 % av jordgubbarna plockas på friland. En annan odlare uppger att cirka 70–80 % av jordgubbarna plockas i tunnel. Samtliga odlare anger att de säljer bär av klass I men inte av klass II, på grund av att det inte finns en marknad. En odlare menar att försäljningen av lägre klassade bär ofta inte täcker arbetskostnaden för att plocka bären. Tre odlare plockar bär av lägre klass och förädlar till olika produkter. För att minska svinn erbjuder tre andra odlare självplock. Det framgår från två odlare att självplock kan vara svårt att erbjuda på grund av utspridd lokalisering av fält, tid och planering.

Fyra odlare upplever att avkastningen är högre i tunnel. Två odlare upplever att avkastningen är högre på friland då plantorna blir mer etablerade över tid och producerar mer bär. Tre odlare använder sig av table-top i en del av företagets tunnlar. En odlare uppger att odling i table-top ger högre avkastning och att bären är lättare att skörda. En annan odlare anser att avkastning främst handlar om sort och att sortvalet därför blir extra viktigt oavsett odlingssystem. En ytterligare odlare beskriver att det kan vara svårt att få mer betalt för tunnelbären då konsumenten inte ser värdet med produkten.

4.4. Patogener, skadedjur & pollinering

Tre odlare uppger att det är svårt att se skillnader i mängden angrepp av patogener och skadedjur, då det är ungefär lika hög grad av angrepp i båda odlingssystemen. En odlare upplever att det är mer angrepp på friland. Vid angrepp i tunnel beskrivs det att problemet snabbare eskalerar, vilket troligtvis beror på det optimala och varma klimatet.

De skadedjur som odlarna beskriver utgör ett problem på friland är trips, spinn, jordgubbsvivel och jordgubbsvecklare. Vid torra ökar risken för mjöldagg och vid fuktigt klimat ökar risken för gråmögel och angrepp av sniglar. Trips beskrivs även som ett problem i tunnelodling tillsammans med andra patogener och skadedjur som mjöldagg, bladlöss, spinn och kvalster. Tre odlare uppger att högst grad av angrepp sker på sensommaren. Två odlare uppger att det är på grund av att gräsvallar slås vid den tiden, vilket gör att insekter blir aktiva. En odlare uppger att klimatet i tunnel är fuktigare på sensommaren vilket kan ge en ökning av angrepp. Vid odling i substrat, oavsett om det sker i tunnel eller på friland, beskrivs ogräs inte vara ett stort problem då substratet vänds eller byts ut varje år. En odlare beskriver att ogräs är ett problem vid självplock, där mycket tid läggs på handrensning.

För att bekämpa skadedjur och patogener använder samtliga odlare liknande metoder och medel i tunnel- och frilandsodling. Skillnaden är att nyttodjur endast används vid tunnelodling. Majoriteten odlare uttryckte en oro för framtida patogener och skadedjur som kan komma till

Sverige i kombination med allt fler förbjudna bekämpningsmedel. Två odlare uppger att odling på friland påverkas av vilt, då de kan orsaka skador på plantor, plast och väv.

I samtliga tunnlar används extra pollinatörer för att säkerställa god skörd. Extra pollinatörer används inte på friland då det av samtliga odlare inte anses ha effekt. Majoriteten odlare beskriver att jordgubbar är tacksamma självpollinerare och en odlare uppger att vinden på friland är hjälpsam vid pollinering.

”Det är precis som att blåsten gör sitt. Det blir väl bättre om man inte har på väv. Men ibland måste man ha på väv några dagar för man har frostrisk. Men det bästa är att ha utan och bra väder för då är det många humlor och bin. Vi har provat humlor på friland men kunde inte se någon skillnad.”

Fyra odlare beskriver att pollinering kan vara ett problem vid användning av väv och plast på friland, då pollinatörer inte kommer i kontakt med blommorna. En odlare menar dock att väven ändå kan tänkas sprida viss del pollen när den tas av och på. Väv beskrivs kunna ge tryckskador på blommorna, vilket leder till missformade bär. En odlare använder sig av frostbevattning i stället för väv eller plast, vilket gör att tryckskador minskar och missformade bär undviks.

4.5. Framtidens odlingssystem

Fem odlare uppger att de tror att det kommer bli mer odling av jordgubbar i tunnel i framtiden.

”Tunnelodling kommer mer och mer. Den är relativt lättskött. Det är mer skötsel, men den är mer säker. Du sätter plantorna vid ett datum och du vet när du ska börja skörda [...] Midsommar kräver väldigt mycket jordgubbar och den mängden kommer man aldrig få fram i tunnlar. Så jag tror att tunnelodlingen kommer för att förlänga säsongen och förenkla den och vara en försäkring, men frilandsodling kommer nog att hänga med ett bra tag framöver.”

En odlare uppger att friland är det mest hållbara odlingssystemet för framtiden då skörden i tunnelodling inte kommer kunna täcka efterfrågan på jordgubbar. En odlare tror att table-top kommer att bli mer vanligt och att skörden kommer att ske tekniskt med robotar i framtiden. Under intervjun anger ytterligare en odlare att det är svårt att säga vilket odlingssystem som är att föredra i framtiden. Det finns för- och nackdelar med båda odlingssystemen utifrån vilket fokus företaget har och vilka försäljningskanaler som används. En odlare uppger att kontroll av kemikalier och gödning för att förhindra läckage till grundvatten är enklare i tunnel, på grund av att odlingssystemet är mer precist.

Tre odlare tror att efterfrågan på jordgubbar kommer öka i framtiden. De beskriver bland annat att nutidens och framtidens konsumenter kommer att vara ännu mer hälsomedvetna, äta jordgubbar på nya sätt och medvetet konsumera svenska produkter.

”Jag tror den kommer vara ännu större än idag [...] Man är medveten om att bra mat eller nyttig mat är gott [...] Jordgubbar i salladen liksom, smoothies och så [...] Och jag tror nu med influencers [...] Det kommer ju de nya konsumenterna att snappa upp.”

Två odlare upplever att efterfrågan på jordgubbar kommer minska och en odlare upplever att efterfrågan kommer vara densamma. Två odlare uppger att de tror att det beror på att jordgubbar mer blir en delikatessprodukt då priset stigit. Konsumenter köper inte lika mycket jordgubbar för att göra egen saft eller sylt som förr i tiden. En odlare uppger att marknaden känns mättad och att importen påverkar intresset för de svenska jordgubbarna negativt då de erbjuds året runt till lågt pris.

”Konsumentefterfrågan kan man nog säga över lag minskar på svenska jordgubbar [...] Nu har du jordgubbar i butik året runt, där har man slagit sönder säsongerna. Det intresset eller superintresset som fanns på svenska jordgubbar förr, när det bara var fyra till fem veckor på sommaren. På våren har vi sen mycket import av jordgubbar och är de väldigt billiga, då ser man att det minskar intresset av när de svenska kommer.”

Det finns delade meningar mellan odlarna kring om det kommer bli mer importerade eller svenska bär i framtiden. Majoriteten odlare upplever att svenska bär har en annan smak och är en annan produkt jämfört med importerade bär. Tunnelodling med ännu tidigare säsonger kommer att öka efterfrågan på svenska jordgubbar. Majoriteten odlare uttrycker en oro inför framtiden för svenska bär, där rädslan är att kommande generationer prioriterar lågt pris före ursprung. En odlare uttrycker även en oro över att svenska jordgubbar får ett sämre rykte i de fall de har dålig kvalitet och smak på grund av felaktig lagring eller för tidig skörd.

”Den då som köper en liter svenska jordgubbar av dålig kvalitet får slänga hälften eller mer. Den kommer ju att tänka nästa gång att - nej men ska jag handla svenska jordgubbar?”

Tre odlare beskriver att det i dagsläget och i framtiden kommer vara svårt att hitta personal till att sköta arbetet med jordgubbsodling. Det framgår att det både kan vara svårt att hitta kunnig personal som kan sköta tunnelodling och att hitta personal som vill jobba på friland under regniga skördeperioder. En odlare tar upp att table-top har många fördelar, bland annat en bra arbetsmiljö och ergonomi samt hög kvalitet på bären. Den största nackdelen som tas upp är systemets höga kostnad.

5. Analys

5.1. SWOT- analys

Resultatet analyseras genom en SWOT-analys i Figur 5. Analysen ger en övergripande bild av odlingsystemens styrkor, svagheter, möjligheter och hot. I analysen framkommer det att frilandsodlingens främsta styrkor är god smak på bären och att odlingsystemet är billigare, enklare och mindre sårbart. Frilandsodlingens svagheter är lägre hållbarhet och kvalitet på bären orsakade av olika väderförhållanden. Bårets lägre kvalitet och hållbarhet, samt att alla bär inte hinner plockas leder till ökat svinn. En annan svaghet är att skördetillfället inte blir lika tidigt som i tunnel och är svårare att styra. Framtida klimatförändringar kan komma att bli ett hot som har en negativ påverkan på avkastning och kvalitet. Ett föränderligt klimat gör det svårt att få en tillförlitlig skördeprognos, och därmed kan det bli svårt att hitta arbetskraft. Möjligheter för framtiden inom frilandsodling kan vara att nya sorter förädlas som är härdiga för framtidens extremväder.

De främsta styrkorna med tunnelodling är att bären får högre kvalitet och hållbarhet på grund av skydd från extremväder. Väderskyddet och den förlängda säsongen bidrar till högre avkastning. Tunnelodlingens svagheter är att odlingsystemet är mer arbetsintensivt och kostsamt. Hoten för tunnelodling kan vara svårigheter att argumentera för ett högre pris och att hitta kunnig personal för att sköta tunnlarna. Framtidens möjligheter är att nya sorter med god smak kan förädlas fram och möta kundernas efterfrågan. En annan möjlighet är att det kan bli lättare att hitta arbetskraft på grund av en väderskyddad arbetsmiljö i tunnlarna.

		Odlingssystem	
		Friland	Tunnel
Internas faktorer	Styrkor	God smak på bären Billigare odlingssystem Enklare odlingssystem Kräver mindre precision vid skötsel Produktivt odlingssystem vid rätt väderförhållanden	Högre hållbarhet och kvalitet på bären Säker skörd Mindre svinn Skörd utan väderpåverkan Möjlighet att styra skörd Längre skördesäsong Produktiv användning av nyttodjur
	Svagheter	Lägre hållbarhet och kvalitet på bären Mycket svinn Mer arbetsinsats vid frost Svårare att styra skörden Högre känslighet mot väder Inte lika tidig och lång säsong Sämre pollination vid användning av väv och plast Skador från vilt	Sämre smak på bären Högre kostnad Mer arbetsintensivt Risk att problem eskalerar Behov av extra pollinatörer
Externa faktorer	Möjligheter	Framtida sorter med högre hårdighet Tidigare och längre säsong Ett i längden ekonomiskt försvarbart odlingssystem	Framtida sorter med bättre smak Ännu tidigare skördesäsong Lättare att hitta arbetskraft Ökad efterfrågan Högre konkurrens med importerade bär
	Hot	Krav på tunnelodlade bär från konsument Klimatförändringar i form av extremväder Otillräcklig tillgång till arbetskraft	Svårt att hitta personal med kunskap Konkurrens med bär som produceras till ett lägre pris Större kostnader

Figur 5: SWOT-analys av frilandsodling och tunnelodling utifrån intervjuer (egen bearbetning).

6. Diskussion

6.1. Resultatdiskussion

I resultatdiskussionen jämförs information mellan primärdata och sekundärdata för att besvara studiens syfte och frågeställningar.

6.1.1. Kvalitet & efterfrågan

I resultatet framgick det att smaken på tunnelodlade jordgubbar kan upplevas sämre än frilandsodlade jordgubbar, medan jordgubbar på friland upplevdes ha lägre hållbarhet. En god möjlighet för de båda odlingssystemen framåt i tiden kan vara om nya sorter med stabil avkastning, hög hållbarhet och smak förädlas fram. Det kommer gynna jordgubbsodlare ur ett ekonomiskt perspektiv och kunder utifrån tillgång på högkvalitativa bär. Tunnelarnas plast beskrevs inte ha en negativ inverkan på ljusinsläppet i tunneln och därmed smaken, då plasten är ljusdiffuserande och jordgubben exponeras för ljus från flera riktningar. Resonemanget bekräftas av Nilsson (2011) som beskriver att det finns olika typer av plaster med diffuserande egenskaper och att de gör att ljuset sprids i flera olika riktningar och når längre in i plantan. Nilsson (2011) anger inte hur ljusinstrålningen kan komma att påverka smaken, men den kan medverka till ökad fotosyntes och lagring av kolhydrater.

Smaken kan enligt resultatet påverkas av att bärens mognad påskyndas. I resultatet framgick det att mognadshastigheten kan påskyndas både i tunnel och på friland vid användning av väv och/eller plast. Väv och plast höjer temperaturen vid plantan, vilket gör att bären mognar fram snabbare. En tolkning kan göras om att tidiga bär oftast inte är de godaste, men att det även kan bero på sort. En odlare anger dock att årets första skörd är uppskattad. Det kan tänkas handla om att de första jordgubbarna för säsongen smakar gott även om de inte är lika smakrika som senare sorter. Enligt resultatet hänger smak ihop med hur mycket näring plantan får och att jordgubbarna plockas vid rätt mognadsgrad. Vid droppbevattning kan näringsgivor ges kontinuerligt, vilket enligt resultatet påverkar smaken positivt. I resultatet framkom det att droppbevattning används främst i tunnel då det finns andra bevattningssystem att använda på friland. Droppbevattning kan dock användas på friland med samma effekt (Hoppula et al. 2019). Det framgick dock inte i resultatet att någon odlare använde sig av droppbevattning för näringsgivor på friland.

I resultatet framkom det att de flesta kunderna inte är så medvetna om vilket odlingssystem som jordgubbar odlas i. Det var endast en odlare som upplevde att butikskedjor och grossister efterfrågade tunnelodlade bär på grund av deras höga kvalitet och säkra avkastning. Så länge

de bär som levereras är av god kvalitet så kan det tänkas att odlingssystemet inte spelar så stor roll. I Storbritannien uppger Moore¹ att stormarknaderna inte köper in jordgubbar som inte är odlade i tunnlar då de kräver hög kvalitet och ett minimalt svinn vid försäljningsstället. Stormarknaderna insåg att kunderna konsumerade inhemska tunnelodlade bär i stället för spanska jordgubbar, då de var mer tilltalande i form och konsistens. I framtiden kan ökad efterfrågan på tunnelodlade bär tänkas bli relevant även i Sverige, på grund av den säkra skörden och den höga kvaliteten.

I resultatet framkom det att efterfrågan på jordgubbar kan komma att öka, men att konsumenterna kommer att vara mer medvetna om värdet av att köpa svenska produkter, äta hälsosam mat och äta jordgubbar på nya sätt. Genom ett hållbart odlingssystem kan högre produktion av jordgubbar bidra till en mer hälsosam kost för Sveriges befolkning (FN u.å.). Enligt studien gjord av Hiral et al. (2023) anses tunnelodlade bär ha högre innehåll av antocyanin jämfört med frilandsodlade bär, vilket beskrivs vara bra för hälsan (Wrolstad et al. 2016). Oron från odlarna är dock att jordgubbar idag och framåt kommer användas mer som en delikatessprodukt. Ändrade konsumentvanor kan bero på högt pris och att konsumenter inte längre gör egen saft och sylt i lika hög grad. Eftersom jordgubbar importeras året om i Sverige (Johansson 2013) fanns det även en oro för att intresset för jordgubbar minskar när det är säsong i Sverige. En förhoppning är att en längre skördesäsong kan bidra till ökad konkurrenskraft hos svenska jordgubbar i framtiden. Det ger också en positiv hälsoeffekt då Livsmedelsverket (2023) skriver att de importerade bären innehåller högre halter av bekämpningsmedel jämfört med svenska jordgubbar.

Utifrån resultatet framgick en svårighet med att motivera tunnelodlade jordgubbars högre pris. Tunnelodlade bär kostar mer att producera än frilandsodlade bär då tunnelodling är dyrare i investering och arbetskostnad. Jordbruksverket (2011) uppger dock att de tunnelodlade bären får ett högre pris jämfört med frilandsodlade bär och att det täcker kostnaderna för produktionen av bären. I de fall högre pris inte kan motiveras för tunnelodlade bär, under perioder med en mättad marknad, kan det tänkas leda till minskning av den totala vinsten. Den totala vinsten påverkas även av om priset på tunnelodlade bär sänks för att matcha priset på frilandsodlade bär.

¹ Graham Moore, Group agronomist for Haygrove Ltd, mail 2024-02-16

Majoriteten av odlarna känner oro inför framtiden ifall konsumenter väljer importerade billiga jordgubbar i stället för de svenska som är dyrare. Ytterligare oro uttrycktes kring svenska jordgubbars kvalitet, som kan vara varierande och riskerar att ge svenska bär dåligt rykte. För framtidens jordgubbsodlingar är det essentiellt att ha ett odlingssystem som ger en hög kvalitet och en hög avkastning under en längre period för att tillgodose befolkningens efterfrågan (Hoppula et al. 2019). I studien gjord av Hellström (2014) framkom det att lång hållbarhet på bären var viktigt för privatpersoner. I en annan studie gjord av Axelson et al. (2009) var privatpersoner positivt inställda till importerade jordgubbar. En förhoppning som framkom i föreliggande studie var att konsumentmedvetenhet om svenska jordgubbars goda smak kan leda till minskad import. Risken finns att nya, smakfulla sorter odlas utomlands och konkurrerar med svenska bär.

Gällande kunders miljömedvetenhet kan det även tänkas att tunnelodling kommer att bli mer populärt eftersom det är ett mer precist odlingssystem. En odlare uppger att det ger större kontroll över gödsel- och bekämpningsmedel. På friland är risken större att gödsel och kemikalier urlakas och sprids till grundvatten och vattendrag, vilket även Jordbruksverket (2022b) bekräftar. Problemet skulle kunna åtgärdas genom användning av droppbevattning på friland (Hoppula et al. 2019), även vid näringstillförsel.

6.1.2. Kostnad & vinst

I resultatet framgick det att tunnelodling är ett kostsamt odlingssystem. Jordbruksverket (2011) bekräftar resonemanget och uppger att det år 2010 kostade cirka 5 kr mer per liter för produktion i tunnel. Priset ökar då det krävs dels en investering för att anlägga tunnlar, dels arbetskraft för skötsel. Tunnelodling beskrivs vara mer precist och sårbart än frilandsodling då problem snabbare kan eskalera. Det framgick även i resultatet att tunnelodling innebär mer handarbete vid skötsel, vilket kan tänkas bidra till högre arbetskostnad.

Framtida tillgång till arbetskraft är något som upplevdes som oroande för majoriteten odlare. För frilandsodling togs det upp i resultatet att det kan bli svårt i framtiden att hitta personal som vill jobba utomhus vid till exempel regn. Det framgick att ergonomin är sämre vid skörd samt att det är mer osäkert när skörd kan genomföras utifrån väder. I tunnelodling kan hotet framåt vara att hitta personal som är kunnig i att sköta tunnelodlingar och vid varmare klimat kan det tänkas att arbete i tunnelodling blir mindre attraktivt. I resultatet framgick det att table-top är ett dyrt system som ger fina bär med hög kvalitet, vilket bekräftas av Hoppula et al. (2019). Odlarna som intervjuades använde dock endast table-top i tunnelodling, men table-top som

system tillhör inte ett specifikt odlingsystem utan kan också användas på friland (Hoppula et al. 2019). Hur stora fördelarna skulle vara på friland är svårt att säga. Table-top i kombination med tunnelodling var majoriteten odlare positiva till på grund av att bären bland annat mognar snabbt, inte blir smutsiga och kan skördas i ståhöjd. För att göra jordgubbsplockningen mer attraktiv och förbättra ergonomin kan till exempel table-top användas. En odlare tog också upp perspektivet att robotar kommer kunna sköta framtidens skördarbeten av bären, vilket skulle kunna lösa en del av frågan med arbetskraft.

Jordbruksverket (2011) och Hoppula et al. (2019) menar att avkastningen blir högre i tunnel än på friland, vilket bekräftades av majoriteten odlare i resultatet. Tunnelodling ger cirka 25 % högre skördenivå (Lindow 2021). I en studie gjord av Salamé-Donoso et al. (2010) jämfördes jordgubbsodling på friland och i tunnel i Florida. I studien framkom det att odling i tunnel gav mer bär under den tidiga skörden, 54 % mer än för frilandsodling. Vikten på bären i den tidiga skörden var 63 % högre än vikten på bären från frilandsodlingen. Att avkastningen är hög i tunnelodling tros bero på att klimatet är mer stabilt och därför ger en stabilare avkastning.

På grund av de höga kostnaderna vid investering och skötsel i tunnelodling ligger det i odlarnas intresse att se till att plantorna får rätt skötsel och att en stor skörd erhålls för att täcka kostnaderna. I frilandsodling, som inte är ett lika kostsamt odlingsystem, framgår det i resultatet att svinnet är betydligt högre. Mycket klass I bär lämnas kvar på fält då allt inte hinner plockas på grund av att nya fält prioriteras. Det framgick även i resultatet att avkastningen kan komma att bli lika hög i tunnel och på friland om förutsättningarna är de rätta. En odlare upplevde till och med att avkastningen på friland blir högre ur ett långtidsperspektiv. Odlarens resonemang handlade om att plantorna blir mer etablerade under flera år på friland vid odling i mark, än vad ettårs plantor i substrat blir, och ger med åren högre avkastning. Plantorna på friland gav enligt odlaren inte den högsta skörden år ett, utan gav mer bär år två och eventuellt år tre när plantorna hade etablerats och utvecklats på fältet. Resonemanget bekräftas av Jordbruksverket (2011).

I dagsläget uppger samtliga odlare att det inte finns någon marknad för klass II bär. För att sänka importen och minska svinnet i Sverige hade det varit bra om överskottet av bär skulle kunna användas inom livsmedelsindustrin (Persson Hovmalm & Nordmark 2023). En marknad för klass II bär hade bidragit till mål 12 i de globala målen genom minskat livsmedelsvinn (FN u.å.). För att minska svinnet använder en odlare sig av självplock, vilket bekräftas av Lindow (2021) vara en bra strategi. Beroende på företagets mål med jordgubbsodlingen passar inte alltid självplock som en lösning för minskat svinn. Självplock kräver både tid, engagemang och

resurser i form av toaletter och parkeringsplatser. Självplock kan även vara svårt att erbjuda i de fall fälten är utspritt belägna.

6.1.3. Väderpåverkan & säsong

Majoriteten odlare tror att tunnelodling är framtidens odlingssystem av jordgubbar på grund av att det förväntas bli mer extremväder. Extremväder kan orsaka större skada på frilandsodlingar där bären är oskyddade. Kvaliteten på jordgubbarna blir i enlighet med resultatet och Jordbruksverket (2011) högre i tunnel, då det är ett mer väderskyddat odlingssystem. Är säsongen regnig och kall kommer bärens kvalitet, avkastning och hållbarhet med stor sannolikhet minska på friland. Har säsongen däremot optimala väderförhållanden, kan hög avkastning och kvalitet erhållas. I resultatet nämns att kvalitet och hållbarhet i tunnelodling kan minska om vädret är varmt och ventilation inte utförs korrekt, då det ger mjuka bär.

Enligt SMHI (u.å.b) och Fogelfors (2015) kommer temperaturen att öka i framtiden, vilket kan komma att påverka jordgubbsodlingen i södra Sverige. Om vegetationsperiodens längd ökar med 49 dygn och tidigareläggs med 36 dygn under år 2041–2070 (SMHI u.å.b), kommer skörden sannolikt kunna tidigareläggas. Det kan leda till en förlängd säsong på friland, vilket kan tänkas minska behovet av tunnel, samtidigt som tunnelodlingens säsong kan komma att förlängas ytterligare. Om skörden kan tidigareläggas och förlängas kan södra Sverige få en längre jordgubbssäsong som kan öka efterfrågan på svenska jordgubbar och leda till minskad import, som enligt Johansson (2013) är stor under hela året.

Majoriteten odlare använde plast och väv på friland för att förlänga säsongen och ge frostskydd. Det kan dock skapa problem med tryckskador på blommor som ger missformade bär. För att undvika användning av plast och väv använde en odlare sig av frostbevattning. När lufttemperaturen understiger noll grader, behöver jordgubbsplantans blommor vara fuktiga för att förhindra att de fryser (Aquadrip u.å.). Frostbevattning innebär att kontinuerlig bevattning sker på jordgubbsplantan under denna period, vilket gör att is bildas och värme avges till luften runt plantan (Aquadrip u.å.). Enligt klimatscenario RCP4,5 (SMHI u.å.b) kommer det att bli 36 färre frostdygn samt en tidigare start för vegetationsperioden. Färre frostdygn i framtiden kommer att resultera i mindre insatser vad gäller frosthantering, vilket gynnar frilandsodling.

För att undvika att jordgubbsproduktionen i södra Sverige ska drabbas av klimatförändringar, behövs hållbara odlingssystem och odlingsteknik för att minimera risken för bär förluster (Persson Hovmalm & Nordmark 2023). Resultatet visade dock att olika odlingssystem har för- och nackdelar utifrån företagets mål. Om målet är att ha självplock som försäljningskanal är

friland ett bra alternativ då det är trevligt för kunderna att gå ute på fält. Tunnelodling kan i sin tur vara ett bra alternativ om målet är att sälja tidiga bär när efterfrågan är som högst.

6.1.4. Patogener, skadedjur & pollinering

Bärens kvalitet påverkas av olika typer av angrepp. Majoriteten odlare ansåg inte att det var någon direkt skillnad gällande angrepp mellan tunnel- och frilandsodling. Det beskrevs dock att små problem som uppstår i tunnel eskalerar snabbare på grund av det varma klimatet. Jordbruksverket (u.å.b) hävdar att det är vanligt med värmeälskande skadedjur och patogener som trips, bladlöss, mjöldagg och kvalster i tunnel, vilket bekräftas av de intervjuade odlarna i föreliggande arbete. I resultatet framgick det att tunnelodling ställer högre krav på kontinuerlig klimatreglering genom sänkning av temperatur och ökning av luftfuktighet. På friland fanns problem med främst trips, sniglar och gråmögel. Persson Hovmalm & Nordmark (2023) och Jordbruksverket (2011) bekräftar att frilandsodlingen är mer utsatt för gråmögel. Vid odling på friland är öppna och blåsiga fält att föredra då det kan minska angreppen (Jordbruksverket 2022a; Jordbruksverket u.å.b). Svampangrepp kan även regleras med hjälp av bevattningssystem. Hoppula et al. (2019) uppger att droppbevattning i tunnel och på friland är att föredra då det ger en jämn bevattning som minskar risken för torka, samt minskar fuktigheten utanpå växten.

Vid bekämpning av skadedjur och patogener använde odlarna liknande medel och metod vid frilands- och tunnelodling. Den största skillnaden var att nyttodjur kunde användas mer framgångsrikt i tunnlar. Nyttodjur kan ses som ett bättre alternativ än kemiska medel som har en negativ påverkan på miljön (Sveriges Lantbruksuniversitet 2023). Enligt Jordbruksverket (u.å.b) blir förmodligen växtskyddet dyrare i tunnelodling, då insektstrycket och därmed användningen av biologisk bekämpning verkar öka. Majoriteten odlare uttryckte en oro för framtida skadedjur och patogener som kan komma till Sverige i kombination med att allt fler bekämpningsmedel förbjuds. Det kan leda till nya problem som kräver nya lösningar inom jordgubbsodlingen. Hernández-Martínez et al. (2023) tar upp att ett stort hot i framtiden är förekomsten av patogener och skadedjur som kan drabba jordgubbsodlingar. Resultatet i föreliggande arbete visade att odling på friland påverkas av vilt genom skador på plantor, väv och plast. Jordbruksverket (2022b) tar upp att frilandsodlingar inte är lika skyddade som tunnelodling och att det därför kan bli nödvändigt att inhägna området eller lägga trampskydd under vintern.

Odlarna uppgav att ogräs inte är ett stort problem, men att det generellt är mer ogräs på friland. Odling i substrat som byts eller vänds varje år uppgavs medföra flera fördelar med hänsyn till spridning och övervintring av patogener, skadedjur och ogräs. I tunnelodling var ogräs således inte ett lika stort problem, vilket bekräftas av Hoppula et al. (2019).

Pollinatörer som humlor och bin är essentiella för den slutliga skörden av jordgubbar. En jordgubbsblomma har upp till 30 pistiller som alla ska pollineras för att utveckla frön som bidrar till att bäret får rätt form och storlek (Jordbruksverket 2022a). I en studie gjord av Mbarushimana et al. (2022) jämfördes jordgubbsodling på friland och i tunnel i Southeastern Virginia. Resultatet i studien visade att självpollinering i tunnelodling kan bli otillräcklig och att åtgärder därför kan behövas (Mbarushimana et al. 2022). Föreliggande studies resultat bekräftar resonemanget då samtliga odlare som har tunnlar investerade i extra pollinatörer för att säkra skörden. Samtliga odlare uppgav att extra pollinatörer inte behövdes på friland då det inte gav önskad effekt. På friland pollineras blommorna lättare via självbefruktning eller korsbefruktning med hjälp av vindpollinering och naturligt förekommande pollinatörer. Pollinationen kan dock hindras vid användning av väv och plast. Kraftig blåst leder till ogynnsamma förhållanden för pollinatörerna (Mbarushimana et al. 2022).

Naturskyddsföreningen (u.å.) belyser att det är bra för skörden att flera olika arter av bin pollineras jordgubbsodlingar. Antalet arter av vilda bin i Sverige och andra delar av världen minskar dock. Om denna trend fortsätter kan det tänkas att det kommer att ha en stor negativ effekt på den framtida jordgubbsskörden. Det kan tänkas att främst frilandsodling, men också tunnelodling kan komma att påverkas. Bären skulle kunna tänkas bli mindre och få annan form och skulle därmed inte uppfylla kraven för klass I.

6.2. Metoddiskussion

Då studiens ämnesområde är komplext och det finns många olika faktorer att ta hänsyn till, har det varit effektivt att genomföra en kvalitativ studie där information på detaljnivå har erhållits (Rienecker & Stray Jörgensen 2014). Intervjustudien har gett information om odlingssystemens styrkor, svagheter, möjligheter och hot. Resultatet har använts för slutsatser kring arbetets frågeställningar. För att få ut mer information om ämnet skulle flera intervjuer behövas genomföras för att ge en bredare helhetsbild. Vid intervjuer sker ofta insamling av subjektiva fakta (Bryman 2018). Medvetenhet bör därför finnas kring att uppfattningar och svar kan skilja sig mellan olika personer och även för samma person vid olika tillfällen. I vissa fall nämnde en odlare en specifik faktor som andra inte tog upp. I dessa fall har det varit svårt att veta om det

endast är den enskilda odlarens uppfattning eller om andra odlare delar samma uppfattning. Därför var det svårt att veta vilken vikt som kunde läggas vid information som endast en odlare angett. Eftersom intervjumetoden är semistrukturerad ges utrymme för mänskliga felfaktorer och feltolkningar av både frågor och svar som kan leda till att fel slutsatser dras (Bryman 2018). För att fördjupa arbetet ytterligare hade det varit en fördel att använda sig av en longitudinell studie där odlarna följs under en längre period, vilket stärks av (Bryman 2018). För att bra intervjuer skulle upprätthållas, gjordes en tydlig intervjuguide för att stärka validiteten i studien (Kvale & Brinkmann 2015). Studien erhåller hög reliabilitet, då intervjupersonerna hade möjlighet att tala fritt. I enlighet med Kvale & Brinkmann (2015) ställdes inte ledande frågor och onödiga avbrott undveks när intervjupersonerna talade. Intervjuerna spelades in på mobiltelefoner för att sedan transkriberas. Inspelning av intervjuerna ökar reliabiliteten i studien (Bryman 2018).

Resultatet av studien är inte representativt för alla jordgubbsodlare i södra Sverige då ett urval på sex odlare har gjorts och det finns fler jordgubbsodlare som matchar inklusionskriterierna. Det hade således varit bra att inkludera fler odlare i studien. De odlare som deltog i studien bedöms bidra till svar på studiens frågeställningar. Fem odlare som ingick i studien odlade jordgubbar på både friland och i tunnel, medan en odlare endast odlade på friland. För att ett ännu bredare perspektiv skulle ges i studien hade det varit en fördel om samtliga jordgubbsodlare som ingick i studien hade erfarenhet av båda odlingssystemen. Det på grund av så kallad dubbel erfarenhet (Bryman 2018). Spridningen på urval av odlare som ingick i intervjustudien var bred, då det var variation i ålder, arbetserfarenhet och befattning. Samtliga respondenter var väl insatta i jordgubbsodlingen oavsett om befattningen var VD, ägare eller odlingsansvarig.

7. Slutsats

Syftet med studien var att utreda styrkor, svagheter, möjligheter och hot kopplat till frilandsodling och tunnelodling. Syftet var också att utreda vilket av odlingssystemen som upplevs vara aktuellt för framtidens jordgubbsodling i södra Sverige.

Styrkor med frilandsodling är att odlingssystemet är billigare, enklare och kräver mindre skötsel än tunnelodling. Frilandsodling kan upplevas ge god smak på bären och hög avkastning vid optimala väderförhållanden. Svagheter med frilandsodling är att olika väderförhållanden kan ge lägre hållbarhet och kvalitet på bären som leder till ökat svinn. Vid odling på friland är det svårare att styra skörden och förlänga säsongen. Gällande tunnelodling är styrkorna säkrare skörd, högre kvalitet och hållbarhet på bären. Säsongen är längre och tidpunkt för skörd kan lättare styras. En annan styrka är att nyttodjur kan användas. Svagheter är att odlingssystemet är dyrt och arbetsintensivt. Tunnelodling är också i behov av extra pollinatörer och är mer sårbart än frilandsodling, då problem snabbare kan eskalera.

Möjligheterna för frilandsodling är en tidigare säsong, som gör att jordgubbar kan produceras till lågt pris när efterfrågan är hög. En annan möjlighet är att nya sorter som är anpassade för framtidens extremväder förädlas fram för att minska svinn och ge högre avkastning. Frilandsodling hotas av att grossister och butikskedjor i framtiden eventuellt kan komma att kräva tunnelodlade bär utifrån dess säkra skörd och hållbarhet. Frilandsodlingen hotas också av framtida extremväder och att det inte kommer finnas nog med arbetskraft för skörd. En möjlighet med tunnelodling kan vara att framtidens förhöjda temperaturer kan bidra till en ännu tidigare odlingssäsong, vilket kan erbjuda en möjlighet att konkurrera med importerade jordgubbar. En annan möjlighet kan vara förädling av nya sorter med godare smak som är anpassade att odlas i svenskt klimat. Framtida efterfrågan på tunnelodlade bär kan också vara en potentiell möjlighet. I tunnelodling kan stigande priser för investering och skötsel bli ett hot. Det kan också bli svårt att anställa personal med rätt kompetens. Ett annat hot kan vara att framtida konsumenter efterfrågar bär till lågt pris, vilket kan vara svårt att erbjuda vid tillfällen under säsongen då jordgubbsmarknaden är mättad.

Slutsatsen som kan dras gällande vilket odlingssystem som kommer användas i framtiden i södra Sverige, är att både tunnel- och frilandsodling med största sannolikhet kommer fortsätta användas. Odling av jordgubbar i tunnel kommer troligtvis bli vanligare, men frilandsodling kommer säkerligen finnas kvar på grund av att det är ett enkelt och ekonomiskt hållbart odlingssystem. Val av odlingssystem grundar sig på odlarnas mål utifrån flera olika faktorer.

8. Avslutande reflektioner

Det är inte svart eller vitt när det kommer till val av odlingssystem för jordgubbsodling. Studien påvisar att det ofta handlar om ett ställningstagande utifrån vad odlaren själv vill prioritera gällande ekonomi, kvalitet och garanterad skörd.

Det är många tankar som uppkommit under arbetets gång och som skulle kunna vara relevanta för framtida studier. En studie kring konsumenternas efterfrågan angående jordgubbar skulle behövas för att utreda nutidens och framtidens preferenser för svenska jordgubbar i förhållande till importerade. Det skulle också vara intressant med en studie som mäter om frilandsodlade jordgubbar har bättre smak än tunnelodlade jordgubbar, och hur smaken påverkas utifrån jordgubbens mognad. Framtida studier där andra odlingssystem jämförs än de som berörs i föreliggande arbete skulle också behövas, för att ge en tydligare bild av hur jordgubbar kan komma att odlas i framtiden.

9. Referenser

- Alabama Extension (2020). Strawberry Plant with Fruit. [fotografi]
<https://www.flickr.com/photos/184594136@N08/49806019448> (CC0 1.0.) [2024-03-07]
- Andersson, S. (2014). *Om positivism och hermeneutik*. Lund: Studentlitteratur
- Aquadrip (u.å.). *Frostskyddsbevättning*.
<https://aquadrip.se/catalog/groups/frostskyddsbevattning> [2024-01-22]
- Axelson, M., Ekelund, L. & Tjärnemo, H. (2009). *Konsumenter om jordgubbar*. SLU: Landskap, trädgård, jordbruk. https://tillvaxttradgard.slu.se/uploads/dokument/LTJ-rapport_2009_16.pdf [2024-01-19]
- Bryman, A. (2018). *Samhällsvetenskapliga metoder*. 3:e upplagan. Stockholm: Liber
- Burgess, A. (2017). Strawberry tunnel. [fotografi]
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=137231508> (CC BY-SA 2.0.) [2024-02-27]
- Cheng, J, H., Sun, D, W., Nagata, M. & Tallada, J, G. (2016). Quality Evaluation of Strawberry. *Academic press*. 327-350. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802232-0.00013-X>
- Fogelfors, H. (red.) (2015). *Vår mat: odling av åker- och trädgårdsgrödor: biologi, förutsättningar och historia*. 1:a upplagan. Lund: Studentlitteratur
- Förenta nationerna (FN) (u.å.). *Globala målen för hållbar utveckling*. <https://fn.se/globala-malen-for-hallbar-utveckling/> [2024-01-19]
- Hancock, F, J. (2020). *Strawberries*. 2:a upplagan. Crop Production Science in Horticulture.
- Hellström, J. (2014). *Är jordgubbar bara jordgubbar?*. (Självständigt arbete) Sveriges lantbruksuniversitet. Institutionen för biosystem och teknologi.
https://stud.epsilon.slu.se/6592/7/hellstrom_j_140407.pdf
- Hernández-Martínez, N, R., Blanchard, C., Wells, D. & Salazar-Gutiérrez, M, R. (2023). Current state and future perspectives of commercial strawberry production: A

- review. *Scientia Horticulturae*. 312, 1-42.
<https://doi.org/10.1016/j.scienta.2023.111893>
- Hiral, P., Toktam, T. & Jayesh, S, B. (2023). Fruit Quality of Several Strawberry Cultivars during the Harvest Season under High Tunnel and Open Field Environments. *Horticulturae*. 9 (10), 1-13. <https://doi.org/10.3390/horticulturae9101084>
- Hjalmarsson, I. (2022). *Älskade jordgubbar! - Ett bärkraftigt kulturarv i Nationella genbanken*. SLU/Nationella Genbanken.
- Hoppula, K., Marttinen, M., Peräinen, R., Ruutiainen, E., Ruutiainen, I., Tiihonen, M. & Turunen, P. (2019). *En guide till dig som ska bli bäreodlare*. ProAgria Pohjois-Karjala, ProAgria Etelä-Savo och ProAgria Keski-Suomi, Naturresursinstitutet (Luke).
<https://www.slf.fi/wp-content/uploads/Barguide.pdf> [2024-01-19]
- Johansson, K. (2013). *Marknadsöversikt 2012 - Frukt och grönsaker*. Jordbruksverket.
https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_rapporter/ra13_4.pdf [2024-01-23]
- Jordbruksverket (u.å.a). *Bär (friland). Skördad kvantitet, värde. År 1999–2020*.
https://statistik.sjv.se/PXWeb/pxweb/sv/Jordbruksverkets%20statistikdatabas/Jordbruksverkets%20statistikdatabas__Tradgardsodling__Varde/JO0102N04.px/table/tableViewLayout1/?rxid=5adf4929-f548-4f27-9bc9-78e127837625 [2024-02-20]
- Jordbruksverket (u.å.b). *Jordgubbar*. Jordbruksverket.
https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_ovrigt/ovr282v3.pdf [2024-01-16]
- Jordbruksverket (2011). *Kalkyler för jordgubbar och hallon*. Jordbruksinformation 13. Jordbruksverket.
https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_jo/jo11_13v2.pdf [2024-01-16]
- Jordbruksverket (2019). *Handelsnorm för jordgubbar*. Jordbruksverket.
<https://www2.jordbruksverket.se/download/18.2c9d3bdd169f858738ae92aa/1554899015841/kv13v2.pdf> [2024-01-16]

- Jordbruksverket (2021). *Trädgårdsproduktion 2020*. Jordbruksverket.
<https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2021-06-29-tradgardsproduktion-2020#h-Bar> [2024-02-15]
- Jordbruksverket (2022a). *Ekologisk odling av jordgubbar*. Jordbruksverket.
https://www2.jordbruksverket.se/download/18.320b8a2e18403374bd7d13f1/1666702389258/jo22_5.pdf [2024-01-16]
- Jordbruksverket (2022b). *Övergödning och läckage av växtnäring*. Jordbruksverket.
<https://jordbruksverket.se/jordbruket-miljon-och-klimatet/overgodning-och-lackage-av-vaxtnaring> [2024-02-14]
- Kotler, P., Armstrong, G. & Parment, A. (2017). *Marknadsföring: teori, strategi och praktik*. 2:a upplagan. Harlow: Pearson
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2014). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. 3:e upplagan. Lund: Studentlitteratur
- Lindow, K. (2021). *Livsmedelsförluster i Sverige*. (2021:2). Jordbruksverket.
https://food.ec.europa.eu/system/files/2021-05/fw_lib_fwm_food-losses-methods_swe.pdf [2024-02-12]
- Livsmedelsverket (2023). *Jordgubbar – nyttiga men känsliga för skadegörare*.
<https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/mat-och-dryck/frukt-gront-och-baljvaxter/jordgubbar-nyttiga-men-kansliga-for-skadegorare> [2024-01-22]
- Mbarushimana, J, C., Bosch, D, J. & Samtani, J, B. (2022). An Economic Comparison of High Tunnel and Open-Field Strawberry Production in Southeastern Virginia. *Horticulturae*. 8 (12), 1–15. <https://doi.org/10.3390/horticulturae8121139>
- Mollerus, S. (2007). Strawberries. [fotografi].
<https://www.flickr.com/photos/38315261@N00/1328402515> (CC BY 2.0.) [2024-02-27]
- Naturskyddsföreningen (u.å.). *Bin och deras livsmiljö*.
<https://www.naturskyddsforeningen.se/faktablad/bin-och-deras-livsmiljo/> [2024-02-14]

- Naturvårdsverket (2023). *Klimatet förändras*.
<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatforandringar/klimatet-forandras/> [2024-02-20]
- Nilsson, T. (2011). *Odling av hallon under tak*. [Faktablad]. 2011:9. Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap.
https://pub.epsilon.slu.se/5686/1/nilsson_t_110210_6.pdf [2024-02-14]
- Persson, Hovmalm, H. & Nordmark, L. (2023). *Livsmedelsförluster vid produktion av jordgubbar*. (2023:3). Jordbruksverket.
https://www2.jordbruksverket.se/download/18.701c6806185e7b2d8d83405b/1674660678554/ra23_3.pdf [2024-01-18]
- Pilgrim, P. W. (2014) Kentish strawberry tunnelling [fotografi]
<https://www.flickr.com/photos/38666874@N05/14453887345> (CC BY-NC-SA 2.0.) [2024-02-27]
- Rienecker, L. & Stray Jörgensen, P. (2014). *Att skriva en bra uppsats*. 3:e upplagan. Stockholm: Liber
- Salamé-Donoso, T, P., Santos, B, M., Chandler, C, K. & Sargent, S, A. (2010). Effect of High Tunnels on the Growth, Yields, and Soluble Solids of Strawberry Cultivars in Florida. *International Journal of Fruit Science*. 10 (3), 249-265.
<https://doi.org/10.1080/15538362.2010.510420>
- Semantix (u.å.). *Hur man transkriberar ljud till text – den ultimata guiden till transkription*.
<https://www.semantix.com/se/resurser/blogg/guide-hur-man-transkriberar> [2024-02-12]
- Sveriges lantbruksuniversitet, SLU (2023). *Miljörisker med kemisk bekämpning*.
<https://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/epok-centrum-for-ekologisk-produktion-och-konsumtion/vad-sager-forskningen/vaxtskydd-och-bekämpningsmedel/miljörisker-med-kemisk-bekämpning/> [2024-02-15]
- Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) (u.å.a). *Fördjupad klimatscenariotjänst*. <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/fordjupade-klimatscenarioer/met/sverige/frostdagar/rcp45/2041-2070/year/anom> [2024-01-16]

Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut (SMHI) (u.å.b). *Enkel klimatscenariotjänst*. <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/enkel-scenariotjanst/sverige/medeltemperatur/rcp45/2071-2100> [2024-01-16]

Trost, J. (2010). *Kvalitativa intervjuer*. 4:e upplagan. Lund: Studentlitteratur

Wrolstad, R., Giusti, M. & Kalt, W. (2016). Anthocyanins. *Molecules*. 25 (17), 1-42.
<https://doi.org/10.3390/molecules25173809>

Ödman, P, J. (2017). *Tolkning, förståelse, vetande: hermeneutik i teori och praktik*. Lund: Studentlitteratur

10. Bilagor

10.1. Bilaga 1

Intervjuguide

Information

- Intervjun kommer att spelas in, och alla inspelningar raderas efter att arbetet är slutfört.
- Ert företag kommer vara anonymt och kommer inte att gå och följa i studiens text.
- Intervjun är frivillig och avbryts om du inte längre vill delta.
- Resultatet kommer endast att användas och publiceras i vårt självständiga arbete.
- Arbetet kommer skickas till er efter att det slutförts och kommer att publiceras på internet.
- Skriv under samtyckesblankett om personuppgifter.
- Vi kommer försöka hålla intervjun till 1 timme.
- Några frågor innan vi börjar?

Kort om företaget:

- Hur länge har du haft/jobbat inom företaget?
- Vilken befattning har du?
- Vilket/vilka odlingssystem har ni för jordgubbar, och hur stor är arealen?
 - Table-top?
 - Plastlister?
 - Självplock?
- När grundades företaget och hur länge har jordgubbsodlingen skett på friland och tunnel?
- Vilka sorters jordgubbar odlar ni?
- Vad är målet med jordgubbsodlingen?

Kvalitet & avkastning:

- Upplever ni någon skillnad på kvaliteten av jordgubbar odlade i tunnel eller på friland?
 - Smak? Hållbarhet/lagring? Utseende? Kundernas efterfrågan?
- Upplever ni skillnad på mängden avkastning av jordgubbar odlade i tunnel eller på friland?
 - Högre/lägre skörd? Minskat/ökat svinn?
- Vilken klass på bären säljer ni?
- Vad är det som påverkar/gör att bären säljs i en annan klass?

Utrustning & material:

- Vad för utrustning och material använder ni för odling i tunnel?
 - Ex halm, maskiner, besprutning, substrat, bevattningssystem, belysning, ventilation osv.
- Vad för utrustning och material använder ni för odling på friland?
 - Ex maskiner, besprutning, jordförbättring, bevattningssystem osv.

Arbetskraft & arbetstid:

- Upplever ni någon skillnad i arbetskraft och arbetstid mellan odling i tunnel och odling på friland?
 - Arbetsmoment vid olika tid på dygnet, skötsel, bevattning, ventilation, arbetsmiljö vid plockning.

Säsong, klimat & väder:

- När börjar och slutar säsongen vid tunnelodling jämfört med frilandsodling?
- Vilka styrkor och svagheter finns det med tunnelodling jämfört med frilandsodling kopplat till klimat och väder?

Växtskydd & pollinering:

- Vilken typ av skadedjur/ sjukdom är vanlig i tunnelodling jämfört med frilandsodling?
- Vilken typ av växtskydd använder man sig av i tunnelodling jämfört med frilandsodling?
- Upplever ni någon skillnad i graden av växtskyddsproblem mellan tunnel- och frilandsodling?
- Skiljer sig pollinering av plantorna mellan tunnel- och frilandsodling?

Kostnad & vinst:

- Hur stor skillnad upplever du att det är i vinst mellan tunnel- och frilandsodling?
 - Vilket odlingssystem kostar mest? Vilket odlingssystem ger högst vinst i slutändan?

Framtidsspaning:

- Vilket odlingssystem tror du kommer passa bäst för södra Sverige i framtiden?
 - Motivera!
- Hur tror du framtidens konsumentefterfrågan ser ut?

Innan vi går:

- Tack för ditt deltagande.
- Går bra att kontakta oss vid frågor eller komplettering.
- Går det bra att vi kontaktar dig vid frågor eller komplettering?

