

Livsmedelsförluster vid produktion av jordgubbar



- Efter avslutad skörd kan det finnas stora mängder jordgubbar kvar i fält. En fallstudie under början av sommaren 2022 visade att upp emot hälften av jordgubbarna var kvar i fält och att en stor del av dessa bär var klass 1-bär.
- Höga temperaturer driver på mognaden och brist på arbetskraft medför att bären inte hinner plockas. För att mer jordgubbar ska tas tillvara krävs satsningar för att säkra tillgången på säsongsarbetskraft.
- Det är viktigt att utveckla prognosverktyg, att odla i hållbara, robusta odlingsystem, att utvärdera jordgubbssorter anpassade till ett föränderligt klimat samt att öppna upp för flexibla marknadskanaler som tar hand om tillfälliga produktionsöverskott.

Förord

Denna studie har tagits fram av Sveriges lantbruksuniversitet, SLU, på uppdrag av Jordbruksverket. Den har finansierats av regeringsuppdrag för minskat matsvinn, som är ett uppdrag inom ramen för den svenska livsmedelsstrategin till Livsmedelsverket, Jordbruksverket och Naturvårdsverket.

Rapporten utgör en del av en större uppföljning av livsmedelsförluster i Sverige av åtta produktionsflöden; nötkött, griskött, mjölk, sjoemat, kvarnvet, potatis, morötter och jordgubbar, från primärproduktion till livsmedelsindustri. SLU har genomfört undersökningarna och skrivit rapporten på uppdrag av Jordbruksverket. Jordbruksverket har stått för projektledning av metodutveckling, viss textbearbetning och redaktionellt arbete. I arbetet har det funnits en referensgrupp med branschföreträdare och andra myndigheter. Referensgruppens synpunkter har beaktats vid SLU:s metodutveckling, tolkning av resultat och formulering av åtgärdsförslag. Generaldirektören har beslutat att publicera rapporten i Jordbruksverkets rapportserie. Resultaten ska användas som underlag till att främja insatser för ökat resursutnyttjande. Om mer av jordgubbarna kan bli livsmedel kan både miljö, klimat-, och ekonomiska vinster nås. Syftet är också att följa upp etappmålet om att livsmedelsförlusterna ska minska och mer ska bli mat, samt matsvinnsmålet i Agenda 2030.

Författare:

Helena Persson Hovmalm – Institutionen för växtförädling, SLU

Lotta Nordmark – Institutionen för biosystem och teknologi, SLU

Foto framsida:

Helena Persson Hovmalm

Projektledning Jordbruksverket:

Karin Lindow

Preface

This study has been produced by the Swedish University of Agricultural Sciences (SLU) on behalf of the Swedish Board of Agriculture. It has been financed by a government assignment to reduce food loss and waste that the Swedish National Food Agency shares with the Swedish Board of Agriculture and the Swedish Environmental Protection Agency. The assignment is a part of the Swedish food strategy.

The report is part of a larger follow-up study of food losses in Sweden from eight production flows; beef, pork, milk, seafood, wheat, potatoes, carrots and strawberries, from primary production to the food processing industry. SLU has conducted the survey and written the report on behalf of the Swedish Board of Agriculture. The Swedish Board of Agriculture has been responsible for project management when developing the methods, and for some editing and text processing. A reference group with producer organizations and other authorities has contributed. Their input and views have been considered by SLU when developing the studies, interpreting the results and for action proposals. The Director General has decided to publish the report in the Swedish Board of Agriculture report series.

The results will be used as a basis for promoting initiatives for increased resource efficiency. With a higher share of strawberry production becoming food, both economic, social and environmental gains can be achieved. The purpose is also to follow up the Swedish milestone target for food loss reduction, as well as the food loss and waste goal sdg 12.3 in Agenda 2030.

Author:

Helena Persson Hovmalm – Department of Plant Breeding,
Swedish University of Agricultural Sciences

Lotta Nordmark – Department of Biosystems and Technology,
Swedish University of Agricultural Sciences

Cover photo:

Helena Persson Hovmalm

Project management:

Karin Lindow – Swedish Board of Agriculture

Sammanfattning

För att minska miljö- och klimatpåverkan, stärka odlares ekonomi och öka livsmedelsförsörjningen är det viktigt att så mycket som möjligt av det som odlas tas tillvara så resurseffektivt som möjligt. Syftet med rapporten är att få ökad kunskap om livsmedelsförluster vid produktion av jordgubbar. I uppdraget ingår också att identifiera möjliga åtgärder som kan bidra till att en större andel av jordgubbsproduktionen blir livsmedel.

Jordgubbar skördas mogna och är känsliga för yttre påverkan, framförallt temperatur och hantering, vilket påverkar kvaliteten. Logistiken vid skörd är svår att optimera och hållbarheten efter skörd är kort. Risken för förluster är därmed stor. Denna rapport dokumenterar förluster i primärproduktionen och bygger på datainsamling genom enkäter och intervjuer under 2021 och en fältundersökning genomförd under andra halvan av juni 2022. Rapporten omfattar inte förluster och svinn hos grossist, detaljist, restaurang, storkök eller hushåll.

Hur stora är förlusterna?

Fallstudier på fyra gårdar i juni 2022 visade att en stor andel av jordgubbarna av sorterna Rumba och Honeoye fanns kvar i fält efter avslutad skörd, mellan 40 och 55 procent av totalproduktionen (5,3–20,9 ton/hektar). Nästan alla jordgubbar som var kvar i fält var av sådan kvalitet att de hade kunnat gå till butik eller vidareförädling om förutsättningarna varit annorlunda. Om man tittar specifikt på de bär som går till färskvarumarknaden, klass 1-bär, så fanns mellan 13 och 26 procent av den totala produktionen klass 1-bär kvar i fält efter skörd, motsvarande 1,2 till 6,3 ton/hektar. Att stora mängder bär blir kvar i fält stöds av de svar rådgivarna gav, då de uppskattade att upp till hälften av skörden 2021 blev kvar i fält.

Förluster uppkommer även efter skörd, och uppgår på nationell nivå till uppskattningsvis 3200 ton. En majoritet av odlarna i enkätundersökningen 2021 svarade att osålda bär gick till kompost på den egna gården. Några svarade dock att osålda bär användes som råvara i egen vidareförädling.

Vad beror förlusterna på?

Vädret har stor betydelse för bärmognaden. Höga dagstemperaturer medförde att sorter som var planerade att mogna fram vid olika tidpunkter mognade samtidigt, vilket orsakade en tillfällig överproduktion både 2021 och 2022. Brist på arbetskraft medförde att producenterna tvingades omprioritera och påbörja skörd av nya fält.

Förslag på förbättringar

- Utvärdera nya odlingssystem som tunnelodling, markbäddar med substratodling, nya bevattningssystem och växtnäringstillförsel under svenska förhållanden.
- Satsa på sortprovning på nationell nivå för bedömning av odlingssäkerhet och marknadskvalitet för de sorter som tagits fram i växtförädlingsprogram i andra länder.
- Minska fältförlusterna genom att säkra tillgången på skördepersonal.
- Undersök om processerna för att anställa arbetskraft från tredjeland under kortare perioder kan underlättas förutsatt att regler och arbetsvillkor för arbetstagarna fortsatt kan uppfyllas.
- Säkerställ ett effektivt växtskydd och satsa på mer kunskap, information, rådgivning, forskning och utveckling för att minska förluster orsakade av skadegörare.
- Diskutera med odlare om vilka möjligheter de ser för att öka skördeutbytet.
- Utveckla prognosverktyg för effektiv skördeprognostisering.
- Förbättra logistiken i produktionen och undersök hur hanteringen av jordgubbar efter skörd kan förbättras så att mer kan tas tillvara, exempelvis kylning direkt i fält för att säkerställa kvaliteten på bär som säljs till färskvarumarknaden eller frysning av bär som kan användas till vidareförädling.
- Utveckla nya flexibla marknadskanaler som tar hand om tillfälliga produktionsöverskott.
- Undersök om produktutveckling och innovation baserat på svensk jordgubbsråvara kan göra att mer bär kan tas tillvara.
- Satsa mer på vidareförädling och verksamheter som gårdsförsäljning och caféer så att odlare kan använda och sälja jordgubbar som inte når upp till kraven för färskvarumarknaden.
- Undersök om efterfrågan på svenskproducerade jordgubbar kan öka genom att marknadsföra dem även under andra delar av säsongen än veckorna runt midsommar.

Summary

In order to reduce the environmental and climate impact, strengthen the profit for growers and packeries and increase the food supply, it is important that as much as possible of the food production is used as resource-efficiently as possible. The aim of this report is to increase the knowledge about food losses so that of the strawberry production can be utilized. Our aim is that the increased knowledge will lead to efforts and measures that reduce food losses and strengthen the companies in their work to get more of the production to become food.

Strawberries are harvested riped, are sensitive to external influences, especially temperature and handling, which affects quality. The logistics of harvesting are difficult to optimize and the shelf life after harvest is short. The risk of food losses is thus great. The report documents losses in primary production and is partly based on data collection 2021 through a survey answered by 24 growers covering about 25 percent of the strawberry production in Sweden, and interviews with four advisors and experts in berry production. It is also based on case studies performed in the end of June 2022 at four strawberry farms. Three of the farms were middle size/large companies selling to retailers and one were a self picking farm specialized on berries crops.

How large are the food losses?

Case studies on four farms in June 2022 showed that a large proportion of the strawberry varieties Rumba and Honeoye remained in the field after completion of harvest, between 40 and 55 percent of total production (5.3 - 20.9 tonnes/hectare). Almost all the strawberries that remained in the field were of such quality that they could have gone to the store or further processing if the conditions had been different.

In terms of strawberries that go to the fresh market, class 1 berries, between 13 and 26 percent of the total production class 1 berries remained in the field after harvest. This is equivalent to 1.2 to 6.3 tons / hectare. The fact that large quantities of strawberries remain unharvested supports by the answers given by the advisors, as they estimated that up to half of the harvest in 2021 remained in the field.

Losses occur also after harvest, amounting at a national level estimated to 3,200 tons. A majority of growers in the 2021 survey responded that unsold strawberries went to compost on their own farm. However, some replied that unsold berries were used as raw material in their own processing of strawberry products.

Why doesn't more go to food?

The weather is of great importance for berry ripening. High daily temperatures meant that varieties that were planned to ripen at different times ripened at the same time, causing temporary overproduction in both 2021 and 2022. Labor shortages forced producers to reprioritize and begin harvesting new fields.

Improvement suggestions

- Evaluate new cultivation systems such as tunnel cultivation, soil beds with substrate cultivation, new irrigation systems and plant nutrient supply under Swedish conditions.
- Invest in variety testing at national level to assess crop safety and market quality for the varieties developed in plant breeding programmes in other countries.
- Reduce field losses by securing the supply of harvest personnel.
- Examine whether it is possible to facilitate the processes of hiring workers from third countries for shorter periods of time provided that regulations and working conditions for workers can continue to be met.
- Ensure effective plant protection and invest in more knowledge, information, advice, research and development to reduce losses caused by pests.
- Discuss with growers what opportunities they see to increase crop yields.
- Develop forecasting tools for effective crop forecasting.
- Improve logistics in production and investigate how the handling of strawberries after harvest can be improved so that more can be utilized, such as cooling directly in the field to ensure the quality of berries sold to the fresh produce market or freezing of berries that can be used for further processing.
- Develop new flexible market channels that take care of temporary production surpluses.
- Investigate whether product development and innovation based on Swedish strawberry raw materials can make more berries available.
- Invest in further processing and activities such as yard sales and cafes so that growers can use and sell strawberries that do not meet the requirements of the fresh produce market.
- Investigate whether the demand for Swedish-produced strawberries can increase by marketing them also during other parts of the season than the end of June around midsummer.

Innehåll

1	Inledning.....	11
1.1	Genomförande.....	11
1.2	Mål och syfte.....	11
2	Produktion och försäljning av jordgubbar	13
2.1	En känslig produkt.....	13
2.2	Handelsnormer och privata specifikationer.....	14
3	Metod, definitioner och omfattning	16
3.1	Genomförande av undersökningarna.....	16
3.2	Fältundersökning.....	16
3.3	Enkätundersökning på LRF Trädgårds bärkurs.....	17
3.4	Intervjuer med odlingsrådgivare.....	18
3.5	Resultatens tillförlitlighet och osäkerhetskällor	18
4	Mängd som inte blir livsmedel.....	19
4.1	Förluster uppmätta i fält	19
4.2	Odlingsrådgivarnas uppskattning av förluster.....	21
4.3	Odlarnas svar på enkäten.....	21
5	Orsaker	22
6	Diskussion och analys.....	24
6.1	Förluster i jordgubbsproduktionen på friland.....	24
6.2	Varierande väder och ett föränderligt klimat.....	24
6.3	Växtskydd, sortprovning och nya odlingsystem	25
6.4	Tillgång på arbetskraft	25
6.5	Utveckla skördeprognoser, logistik och produkter	26
6.6	Hantering efter skörd – kylning av bären.....	27
	Referenser.....	28
	Bilaga 1. Enkätundersökning	30
	Publikationer inom samma område.....	32

1 Inledning

Matsvinn uppkommer i hela livsmedelskedjan. I senare led kan det mätas som livsmedel som har blivit avfall.¹ Under 2020 uppkom 1 100 000 ton livsmedelsavfall i Sverige, och hushållen stod för de största mängderna. Livsmedelsförluster som tas om hand på gården, säljs som foder, samt används som biprodukter i livsmedelsindustrin klassas däremot inte som livsmedelsavfall och ingår inte i avfallsstatistiken. Denna studie är därför en del i att få bättre kunskap och en mer heltäckande bild av förluster i livsmedelsproduktionen och vad som kan förbättras för att öka resurseffektiviteten.

1.1 Genomförande

SLU ansvarar för genomförandet av undersökningar, analys och rapport. En viktig del i metodutvecklingen och viss del av framställningen och tolkningen av resultaten har varit dialogen mellan branschrepresentanter, myndigheter och forskare. Detta har skett genom flera referensgruppsmöten som Jordbruksverket anordnat. LRF Trädgård har varit involverade liksom Naturvårdsverket och Livsmedelsverket.

1.2 Mål och syfte

Syftet med rapporten är att öka kunskapen om livsmedelsförluster vid produktion av jordgubbar för att möjliggöra att en större andel av de odlade bären ska kunna gå till livsmedel. Rapporten omfattar odling och skörd. Den omfattar inte grossist- och detaljistledet, restaurang och storkök samt konsumentledet. I uppdraget ingick att kartlägga omfattningen av livsmedelsförluster och orsakerna samt identifiera möjliga åtgärder som kan bidra till att en större andel av produktionen blir livsmedel. Detta kan leda till ökad produktivitet, resurseffektivitet och lönsamhet för producenter samt minska miljö- och klimatpåverkan.

Sedan 2020 finns det inom miljömålssystemet ett etappmål för minskat matsvinn som lyder: *En ökad andel av livsmedelsproduktionen ska nå butik och konsument 2025*. Jordbruksverket är ansvarigt för uppföljningen av etappmålet och har därför fått finansiering för denna uppföljning från regeringsuppdrag för minskat matsvinn, ett uppdrag inom livsmedelsstrategin (Regeringen, 2017). Ett nationellt mål och utveckling av uppföljningsmetoder är också en avgörande punkt i Fler gör mer – Handlingsplan för minskat matsvinn 2030 (Livsmedelsverket, Jordbruksverket och Naturvårdsverket, 2018).

Uppföljningen ska också bidra till att följa upp den ena indikatorn food loss index av delmål 12.3 i Agenda 2030: *Till 2030, halvera det globala matsvinnet*

¹ Naturvårdsverket 2022.

per person i butik- och konsumentledet, och minska matsvinnet längs hela livsmedelskedjan, även förlusterna efter skörd. Data för Sveriges livsmedelsförluster kommer därmed kunna rapporteras till FN:s jordbruks- och livsmedelsorganisation FAO.

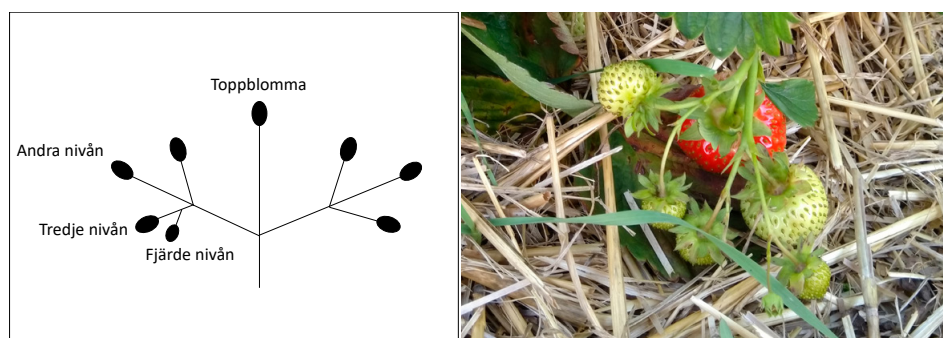
I EU:s livsmedelsstrategi *Från jord till bord* anges att EU-kommissionen ska undersöka livsmedelsförluster i produktionsledet, och se hur man kan förebygga dem (EU-kommissionen, 2020). Även OECD lyfter i en ny rapport att åtgärder kring svinn är viktiga klimatåtgärder (OECD, 2022).

2 Produktion och försäljning av jordgubbar

Jordgubbar till färskvarumarknaden är den största produkten inom svensk bär-odling och har under de senaste fem åren odlats på i genomsnitt cirka 2 400 hektar vilket motsvarade 77 procent av den totala bärarealen 2020 (Jordbruksverket, 2020). År 2020 låg 49 procent av bärarealen i Skåne län och 16 procent i Kalmar län, medan arealen i Västra Götaland och Blekinge motsvarade 6 respektive 10 procent (Jordbruksverket, 2020). Odlingsarealen har varit förhållandevis stabil över åren, medan skördeutbytet varierar beroende på väderlek och odlings-tekniska insatser. I genomsnitt produceras ungefär 16 000 ton jordgubbar på friland per år i Sverige (Jordbruksverket, 2020). I princip all jordgubbsråvara som idag processas i livsmedelsindustrin är importerad. Här räknas inte lokalt hantverksproducerad vidareförädling in.

2.1 En känslig produkt

Jordgubbar utvecklas från blommor som sitter i en klase (Figur 1). Blomklasen är uppbyggd i nivåer med en första nivå motsvarande toppblomman. Vid dess bas utvecklas andra nivån av blommor och sedan fortsätter utvecklingen av en tredje och fjärde nivå. Jordgubbarna börjar mogna från toppblomman ner till fjärde nivån på klasen under skördesäsongen (Figur 1) och plockas efterhand som de mognar. De jordgubbar som utvecklas från toppblomman är oftast störst, därefter minskar storleken på jordgubbarna med andra, tredje och fjärde nivån i klasen.



Figur 1. Blomning och bärmognad hos jordgubbar. Illustration och foto: Helena Persson Hovmalm

Jordgubbar tillhör gruppen icke-klimakteriska frukter och bär, vilket betyder att de inte mognar efter skörd som till exempel äpple gör. Bären skördas därför mogna för att sedan snabbt levereras till köparen då de har en begränsad lagringsbarhet.

Att bären skördas vid mognad, samt att de har ett kort skördefönster är kritiska faktorer för kvaliteten. Med skördefönster avses den period i bärets mog-

nadsutveckling som är optimal för produktens yttre och inre kvalitet och som är definierad av kvalitetskriterier (Jordbruksverket, 2019). Hur långt detta skörde-fönster är påverkas av väderförhållanden under skörden. Vid varmare väderlek kan bären mogna alltför snabbt, vilket i sin tur leder till överproduktion i förhållande till marknaden och låga priser. Då jordgubbar mognar efter hand inom klasen och de bär som mognar först under säsongen är störst, ger de första avplockningarna av plantorna i regel bär av bättre kvalitet, det vill säga bär av klass extra eller klass 1 (se mer om klassificeringar i kapitel 2.2). Sedan tidigare är kända orsaker till förluster i jordgubbsodling ojämn utveckling och mognad (Jordbruksverket, 2021).

Vid skörd är det viktigt att bären hanteras på ett sätt så att kvaliteten bevaras. En snabb nedkylning efter skörd, följt av en bibehållen låg temperatur genom hela kedjan fram till konsument, är avgörande då hållbarheten efter skörd är kort (Alcéo, 2016). När transporter behöver samordnas med andra produkter blir det dock svårare att optimera tid och temperatur för de olika produkterna. Risker för förluster och svinn i hela kedjan är därför förhållandevis stor.

2.2 Handelsnormer och privata specifikationer

För att underlätta handel av frukt, bär och grönsaker har länder gemensamt tagit fram handelsnormer. Handelsnormerna tydliggör och standardiserar köparnas krav och gäller för alla handelsled utom försäljning direkt till konsument vid den egna odlingen. Handelsnormer har tagits fram dels av UNECE², som är FN:s ekonomiska organ, och dels av EU. För jordgubbar är UNECE och EU:s handelsnormer identiska (UNECE, 2021). Jordgubbar som säljs inom EU måste enligt lagstiftning uppfylla handelsnormernas krav oavsett om de säljs inom ett land eller handlas mellan länder.³ I Sverige har Jordbruksverket ansvaret för att kontrollera att handelsnormerna följs. Sortering och märkning ska ske enligt följande:

- I **klass Extra** ska jordgubbarna vara i stort sett utan inre och yttre defekter. Max 5 procent i antal eller vikt får avvika från kraven.
- I **klass 1** ska jordgubbarna ha bra inre och yttre kvalitet. De får endast ha mindre fel i form och lätt ytliga stötskador. De ska vara praktiskt taget fria från jord och får ha vit fläck på upp till en tiondel av ytan. I denna klass tillåts att 10 procent i antal eller vikt inte uppfyller kraven.
- I **klass 2** får jordgubbarna vara lite oregelbundna, ha små torra stötfläckar och smärre jordrester samt en vit fläck på upp till en femtedel av bärets yta.

² UNECE är FN:s ekonomiska kommission för Europa.

³ Kommissionens genomförandeförordning (EU) 543/2011 om tillämpningsföreskrifter för rådets förordning (EG) nr 1234/2007 vad gäller sektorn för frukt och grönsaker och sektorn för bearbetad frukt och bearbetade grönsaker.

Den tolerans som finns för avvikelser i handelsnormen för jordgubbar ska beräknas på jordgubbar som tagits ur ett visst antal (specificerat) förpackningar. Toleransen beräknas aldrig per förpackning.

Köpare får också ställa egna krav på jordgubbarnas kvalitet utöver handelsnormerna, så kallade privata specifikationer. Dessa krav kan variera mellan köpare och det finns inga lagkrav på att de ska följas, men det är krav som ställs för att få leverera till en viss köpare.

3 Metod, definitioner och omfattning

3.1 Genomförande av undersökningarna

Uppföljningen av livsmedelsförluster i jordgubbsproduktionen baseras på de metoder som presenterades i rapporten Livsmedelsförluster i Sverige (Jordbruksverket, 2021). Syftet med uppföljningen är att beskriva hur stor del av jordgubbsproduktionen som inte går till livsmedel, vilka orsaker som finns till detta samt förslag till förbättringar för att mer av jordgubbarna ska kunna skördas och bli livsmedel. Uppföljningen omfattar endast de förluster som uppkommer i primärproduktionen. Denna rapport omfattar inte uppskattningar av vad livsmedelsförlusterna av jordgubbar betyder i ekonomiskt värde eller för produktionens miljöpåverkan.

3.2 Fältundersökning

Under andra halvan av juni 2022 besöktes fyra jordgubbsföretag i Skåne. Tre av odlarna sålde jordgubbar till grossist/butik (Tabell 1, odlare A, B och D) och valdes ut som representanter för medelstora och stora företag. Det fjärde företaget odlade för självplock (odlare C) och togs med i undersökningen då det ansågs intressant att även få en indikation på hur stora förluster det blev i sådan produktion. Hos tre av företagen (A, B, D) mättes förlust för jordgubbssorten Rumba, hos företag C förlust för Honeoye.

Tabell 1. Beskrivning av de företag där fältundersökning genomfördes odlingsåret 2022.

Företag	Försäljning	Sort	Planteringsår	Bevattning	Odlingssystem
A	Grossist/ butik	Rumba	2020	Droppbevattning	Dubbelrader; 1,5 m mellan bäddar; 75 cm mellan rader på bäddar
B	Grossist/ butik	Rumba	2021	Bevattningskanon	Dubbelrader; 1,5 m mellan bäddar; 75 cm mellan rader på bäddar
C	Självplock	Honeoye	2021	Rampbevattning	Enkelrader, radavstånd 1 m
D	Grossist/ butik	Rumba	2021	Rampbevattning	Dubbelrader; 1,5 m mellan bäddar; 75 cm mellan rader på bäddar

Jordgubbsfälten skördades flera gånger allt eftersom bären mognade fram. Efter sista skörden, dvs då producenterna beslutat att plantorna inte skulle plockas av fler gånger, samlades de jordgubbar som fanns kvar på plantorna in och vägdes och sorterades i olika kategorier: klass 1, klass 2, omogna, små/missformade, övermogna eller med svampangrepp/skadade (Figur 2).

Hos var och ett av företagen plockades kvarvarande bär i fyra slumpmässigt utlagda upprepningar, där varje upprepning omfattade 2 m av en rad (företag C) eller dubbelrad (företag A, B, D). Detta innebär alltså att avplockning utfördes på 16 löpmeter hos företag A, B och D och 8 löpmeter hos företag C.



Figur 2. Sortering av de jordgubbar som fanns kvar i fält efter avslutad skörd; från vänster klass 1, klass 2, omogna, små/missformade, övermogna, svampangripna/skadade. Foto: Lotta Nordmark

3.3 Enkätundersökning på LRF Trädgårds bärkurs

Projektet presenterades som en programpunkt på LRF Trädgårds bärkurs 24–25 november 2021 på Hooks Herrgård, Småland och i samband med presentationen lämnades också en enkät ut (Bilaga 1). Frågorna i enkäten omfattade hur stor skörden var 2021 och hur stor del som gick till försäljning, vilket odlingssystem som användes, försäljningskanaler, andel bär som inte skördades och orsaker till det, samt förekomst av och anledningar till återttag av bär. Svaren på enkäten lämnades anonymt.

Enkäten besvarades av 24 jordgubbsodlare. Den sammanlagda arealen för dessa odlare motsvarade 25 procent av den sammanlagda jordgubbsarealen i Sverige 2021. Arealstorleken varierade mellan 0,2 och 150 hektar, med en medelareal på 23 hektar och en median på 9 hektar. Detta kan jämföras med statistik från Jordbruksverket, där medelarealen för 2020 låg på drygt 7 hektar per enhet (Jordbruksverket, 2020).

3.4 Intervjuer med odlingsrådgivare

Fyra odlingsrådgivare med inriktning på frilandsodling, specifikt bär, verk samma i Västra Götaland, Östergötland, Skåne, Blekinge, Halland och Öland intervjuades hösten 2021. Inga rådgivare från Sveriges norra delar intervjuades då jordgubbsarealen i nuläget är betydligt mindre i landets norra regioner.

Frågor ställdes om odlingssystem, försäljningskanaler, skördeteknik, skörde kvalitet, orsaker till att bär inte skördas och återtag av bär med icke godkänd kvalitet. I samband med intervjuerna presenterades också den enkät som senare användes vid LRF Trädgårds bärkonferens i syfte att få återkoppling på frågeunderlaget.

3.5 Resultatens tillförlitlighet och osäkerhetskällor

Undersökningen av förluster i fält 2022 utfördes som fallstudier hos fyra odlare, vilket innebär att resultaten ska ses som en redovisning av gällande förhållanden hos dessa fyra odlare under detta år. Ett av de fyra företagen odlade för självplock, vilket medför att resultaten gällande förluster för denna typ av produktion är högst osäkra men att de ändå kan ses som en indikation på hur det kan se ut. Sammantaget innebär detta att det är svårt att skala upp resultaten till nationell nivå. Undersökningen gav inte någon bild av regionala skillnader, då samtliga undersökta jordgubbsföretag låg i Skåne. Denna geografiska avgränsning berodde huvudsakligen på begränsade undersökningsresurser.

Inhämtning av data från odlare genom enkätundersökning kan medföra en osäkerhet i resultaten då värdena är uppskattade och subjektiva. På grund av pågående pandemi var urvalet något snävt (24 odlare) men får ändå räknas som godtagbart. Räknat på areal motsvarade odlarnas sammanlagda areal ungefär en fjärdedel av den odlade jordgubbsarealen i landet.

Intervjuer genomfördes med odlingsrådgivare som har bär som specialområde. Då antalet bärådgivare är litet i Sverige, var det följaktligen ett fåtal personer som intervjuades men de hade i gengäld lång erfarenhet och god insyn i förhållanden i många företag.

4 Mängd som inte blir livsmedel

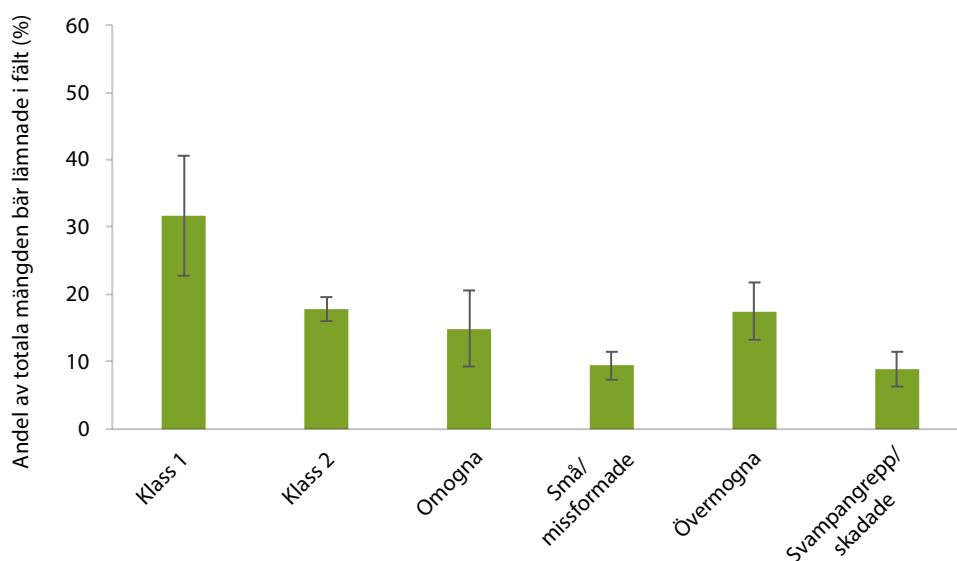
4.1 Förluster uppmätta i fält

De besökta företagen skördade mellan 7,9 och 23,8 ton klass 1-jordgubbar per hektar under säsongen 2022 (Tabell 2). Mängden bär som var kvar i fält efter skörd varierade mellan 0,3 och 1 kg per löpmeter för de fyra företagen, vilket totalt gav mängder på mellan 5,3 och 20,9 ton/hektar. Mellan 40 och 55 procent av den totala produktionen fanns alltså kvar efter att producenten beslutat att lämna fältet. För tre av företagen blev mellan 21 och 26 procent av den totala produktionen klass 1-jordgubbar kvar i fält efter skörd, motsvarande 2,9 till 6,3 ton/hektar. För det företag som drev självplock blev 13 procent av klass 1-jordgubbarna kvar i fält (1,2 ton/hektar).

Tabell 2. Total skörd respektive mängd bär kvar i fält efter avslutad skörd hos de undersökta företagen.

Företag	Plockade bär, klass 1 (ton/hektar)	Mängd bär som fanns kvar i fält (ton/hektar)	Andel bär kvar i fält av total produktion (%)	Mängd klass 1-bär som fanns kvar i fält (ton/hektar)	Andel klass 1-bär kvar i fält av total produktion av klass 1-bär (%)
A	23,8	20,9	47	6,3	21
B	10,0	6,6	40	2,9	22
C	7,9	5,3	40	1,2	13
D	14,0	17,1	55	4,9	26

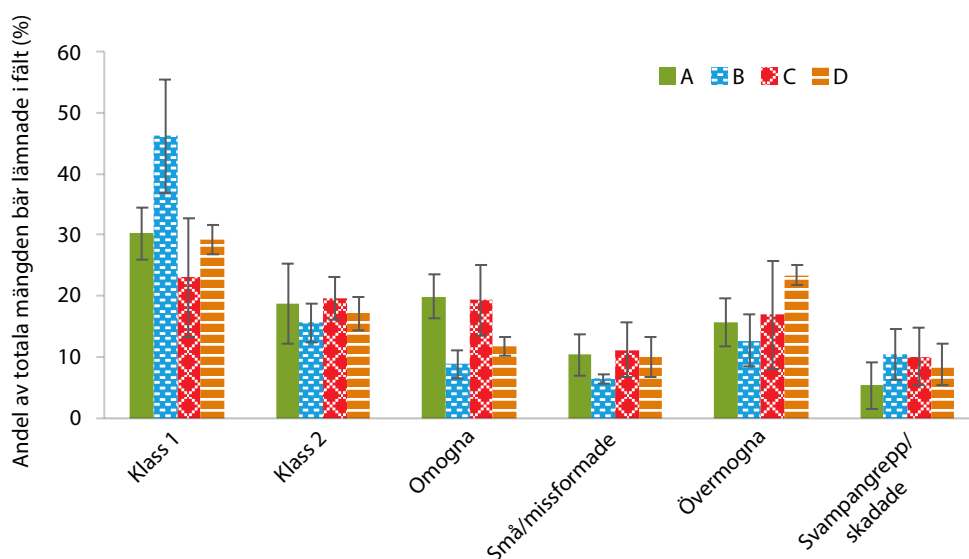
Av de bär som blev kvar i fält utgjordes den största andelen av klass 1-bär, i medeltal 32 procent (Figur 3). Andel klass 1-bär varierade mellan 23 och 46 procent hos företagen (Figur 4). Näst största andelen utgjordes av klass 2-bär (i medeltal 18 procent). Andelen klass 2-bär varierade mellan 16 och 20 procent hos företagen. Kategorin övermogna bär utgjorde i medeltal 17 procent (13–23 procent), omogna 15 procent (9–20 procent), små/missformade 9 procent (6–11 procent) och med svampangrepp/skador 9 procent (5–10 procent). Samtliga kategorier förekom hos alla fyra företag (Figur 3 och 4).



Figur 3. Andel (%) av total mängd jordgubbar som blev kvar i fält, baserat på vikt, för fyra undersökta företag. Bären klassificerades enligt klass 1, klass 2, omogna, små och/eller missformade, övermogna och skadade och/eller med svampangrepp.

Då andelen bär som fanns kvar i fält jämfördes på företagsnivå, utgjorde bär av klass 1 den största andelen för samtliga företag (Figur 4). Företag B avvek något från de övriga då en större andel av jordgubbarna tillhörde klass 1. Bär av klass 2 var andra eller tredje största andelen för alla fyra företag. För tre av företagen utgjorde bär med svampangrepp eller skador den minsta andelen.

Andelen kvarvarande bär av klass 1 och 2, omogna bär, bär som var små och missformade eller övermogna, dvs andel bär som skulle kunna säljas eller användas i vidareförädling, uppgick tillsammans till mellan 88 och 95 procent för företagen (i genomsnitt 91 procent). Omräknat i vikt motsvarade detta 4,7 till 19,8 ton per hektar.



Figur 4. Andel (%) av totala mängden bär som fanns kvar i fält, baserat på vikt för respektive företag. Bären klassificerades enligt klass 1, klass 2, omogna, små och/eller missformade, övermogna och skadade och/eller med svampangrepp. A, B, C och D står för de fyra olika företagen.

4.2 Odlingsrådgivarnas uppskattning av förluster

Flera av rådgivarna uppskattade att uppemot hälften av skörden 2021 var kvar i fält. Enligt Jordbruksverkets statistikdatabas skördades totalt 15 900 ton jordgubbar i Sverige 2021. Baserat på antagandet att halva skörden fanns kvar i fält, skulle de sammanlagda förlusterna för 2021 uppgå till ungefär 15 900 ton.

4.3 Odlarnas svar på enkäten

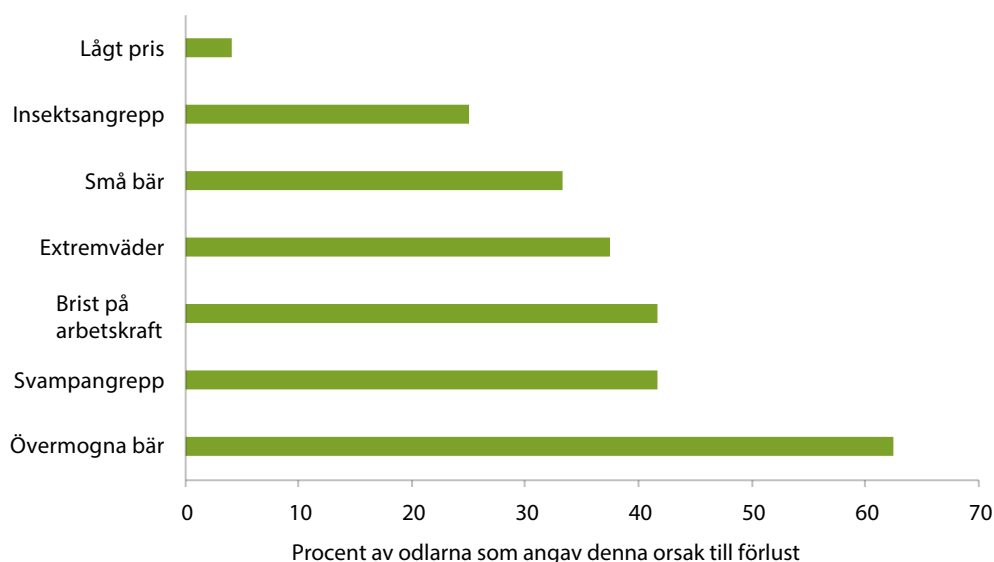
De odlare som svarade på enkäten skördade sammanlagt cirka 4 100 ton jordgubbar år 2021 på en areal av 510 hektar, vilket motsvarar 8 ton per hektar. Ungefär 80 procent (3 321 ton) av de skördade bären såldes vidare till färskvarumarknaden via odlarorganisationer och grossister, eller direkt till butik eller genom egen försäljning. Av de 20 procent skördade bär som inte såldes vidare (drygt 800 ton), gick en stor del till kompost. Över hälften av odlarna svarade att de lät dessa bär omsättas till kompost. Några av odlarna svarade att de använde osålda bär som råvara vid egen vidareförädling till sylt och saft. Vid en nationell uppskalning, baserat på att den sammanlagda arealen för de odlare som svarade på enkäten motsvarade 25 procent av den sammanlagda jordgubbsarealen, kan förlusten av jordgubbar efter skörd uppskattas vara upp emot 3200 ton.

Drygt en femtedel av odlarna uppgav att det skedde försäljning i egen regi av bär som inte är klass 1, men att maximalt 15 procent av deras försäljning utgjordes av sådana bär. Någon enstaka odlare uppgav att bär som inte uppfyllde kvalitetskrav för klass 1 såldes som syltbär till konsument.

5 Orsaker

Merparten av de odlare som svarade på enkäten angav att orsaken till att jordgubbar inte plockades eller sorterades bort i fält under säsongen 2021 var att bären var övermogna. Brist på arbetskraft angavs som en bidragande orsak, liksom extremt väder med höga dagstemperaturer under lång period eller kraftig nederbörd (Figur 5). Dessa orsaker är dock inte oberoende av varandra, utan avser till en del samma grundproblem.

Svamp- och insektsangrepp var också ganska vanliga orsaker till förluster. Värme i kombination med hög luftfuktighet ger problem med tillväxt av svampangrepp, framförallt mjöldagg (orsakat av svampen *Sphaerotheca alchemillae*) och gråmögel (orsakat av *Botrytis cinerea*).



Figur 5. Procent av odlarna som angav respektive orsak som skäl till att jordgubbar inte plockades eller sorterades bort i fält säsongen 2021. Odlarna hade möjlighet att ange flera orsaker.

Enligt odlarna var angrepp av mjöldagg en av orsakerna till återtag av jordgubbar från butik. Däremot upplevde endast ett fåtal att återtag av bär från köpare, då oftast från butik, har ökat under de senaste fem åren. Övriga orsaker till återtag var övermogna bär eller bär av dålig kvalitet.

De intervjuade odlingsrådgivarna var eniga om att odlings säsongen 2021 karakteriserades av extremt väder med höga temperaturer under flera veckor och att detta, i kombination med underdimensionerade bevattningsanläggningar, påverkade mängden producerade bär. Sorter som var planerade att mogna fram vid olika tider mognade samtidigt, vilket orsakade en överproduktion under vissa delar av säsongen. Även bristen på arbetskraft, framförallt orsakad av pandemin, påverkade skörden. En av rådgivarna, med lång erfarenhet av jordgubbsodling, beskrev att han aldrig sett så stor mängd oplockade bär kvar i fält som år 2021.

Varierande väder innebär att förlusterna kan variera mellan företag, regioner och år. Dock visade även fallstudierna som genomfördes 2022 på fyra gårdar i Skåne, att stora mängder jordgubbar fanns kvar i fält efter skörd. Orsaken till förluster i fält hos dessa fyra gårdar var framförallt att bären snabbt mognade på och att odlarna därför tvingades omprioritera och påbörja skörd av nya fält, där första skörden behövde plockas av för att rädda efterkommande skördeomgångar.

6 Diskussion och analys

6.1 Förluster i jordgubbsproduktionen på friland

Fältundersökningen 2022 visade att stora mängder jordgubbar fanns kvar i fält efter avslutad skörd, mellan 40 och 55 procent av totalproduktionen (5,3–20,9 ton/hektar) för de fyra undersökta företagen. Om man tittar på klass 1-bär specifikt, så fanns mellan 13 och 26 procent av den totala produktionen klass 1-bär kvar i fält efter skörd, motsvarande 1,2 till 6,3 ton/hektar. En stor del av de bär som fanns kvar efter avslutad skörd (91 procent) var av sådan kvalitet att de hade kunnat avsättas på färskvarumarknaden alternativt användas till vidareförädling om förutsättningarna varit annorlunda. På grund av arbetsstyrkans storlek lämnades fälten till förmån för förstagångsskörd på andra fält. Att stora mängder bär ofta lämnas i fält stöds av de svar rådgivarna gav, då de uppskattade att upp emot hälften av skörden 2021 var kvar i fält. Även en del av de skördade bären kan räknas som förlust. En majoritet av odlarna i enkätundersökningen 2021 svarade att osålda, plockade bär gick till kompost. Några svarade dock att osålda bär användes som råvara i den egna vidareförädlingen.

6.2 Varierande väder och ett föränderligt klimat

Att vädret varierar mellan år, under säsong och regionalt påverkar risken för uppkomst av förluster och medför svårigheter att planera odling, skörd och försäljning. Klimatförändringar anses påverka förutsättningarna för odling av många av våra grödor, samt skördarnas storlek och kvalitet. Effekter av höga temperaturer, ojämn nederbörds mängd resulterande i både torka och översvämningar, samt jorderosion och försämrad omsättning av näringsämnen har framförts som några av de faktorer som kommer att påverka produktionen av agrikulturella och hortikulturella grödor (Bisbis et al., 2019; Eftekhari, 2022). Odlingssäsongen 2021 var speciell enligt odlingsrådgivarna, med ovanligt höga temperaturer kring midsommar och flera veckor därefter, och de menade samfälligt att sådana extrema väderförhållanden med all säkerhet kommer att fortsätta uppträda med det föränderliga klimat som råder. Rådgivarnas uttalande stämmer också väl överens med de scenarier som beskrivs enligt [Klimatanpassning.se](https://www.klimatanpassning.se) (2021).

Även säsongen 2022 karakteriserades av höga temperaturer, vilket enligt odlarna medförde att bär på fält, trots odling av sorter med olika mognadstidpunkt och skilda odlingstekniker, mognade fram samtidigt. Detta medförde en förskjutning i planerad plockning och försäljningsprognos vilket resulterade i en tillfällig överproduktion till färskvarumarknaden. Med allt mer extremt väder ökar risken att jordgubbar odlade med dagens odlingsteknik och prognosverktyg mognar mer jämnt över produktionsarealen.

6.3 Växtskydd, sortprovning och nya odlingsystem

Förluster kan orsakas av svamp- och insektsangrepp i fält. Mjöldagg och gråmögel kan sedan tillväxa under senare hantering i försäljningskedjan fram till konsument. Det är viktigt att odlare har möjlighet att förebygga angrepp genom att välja motståndskraftiga sorter, att de har tillgång till lämpliga och effektiva växtskyddsstrategier, samt appliceringsteknik och odlingsteknik som minskar förlusterna.

Ändrade förutsättningar för odling av jordgubbar behöver bemötas med olika åtgärder. Inom EU har det tagits initiativ till att bättre karakterisera de tillgängliga genetiska resurserna för framtagning av nya sorter med efterfrågade egenskaper, såsom resistens mot vissa växtsjukdomar (Mezzetti et al., 2018). Under senare år har flera nya sorter från bland annat England (NIAB EMR, 2019) kommit ut på marknaden, vilka kan möta klimatförändringar och extremväder på ett bättre sätt. Det finns för närvarande inget växtförädlingsprogram för framtagning av nya jordgubbssorter i Sverige. För att få kunskap om odlings-säkerhet och marknadskvalitet för de sorter som tagits fram i andra länder krävs sortprovning på nationell nivå. Utvärdering av en rad nyare sorter genomförs i ett pågående försök i Elitplantstationens regi (Elitplantstationen, 2022). En större demonstrationsodling drivs av Hushållningssällskapet Kalmar Kronoberg Blekinge på Torslunda försöksstation på Öland, och Elitplantstationen har varit inblandad i detta odlingsprojekt vad gäller urval av sorter.

Nya odlingsystem och utveckling och anpassning till förändrade förhållanden är en annan åtgärd som kan påverka skördeutbyte och kvalitet positivt i framtiden. Utvecklingen inom jordgubbsodling har under senare år varit snabb, och odlarna provar nya odlingsystem som tunnelodling, markbäddar med substratodling, nya bevattningssystem och växtnäringstillförsel. Flera nya odlingsystem kombineras idag, med och utan jordsubstrat, på friland och tunnelodling. Men odlingstekniken behöver utvecklas och bedömas för att bättre kunna möta extremväder och på så sätt minimera förluster. Önskvärt är att de nya odlings-systemen analyseras ur ett miljömässigt, socialt och ekonomiskt hållbarhetsperspektiv för att uppnå minskad miljöbelastning och lägre förluster så tidigt som möjligt i produktionen. Resultat från internationella studier (Oğuz et al., 2022) måste utvärderas under svenska förhållanden.

6.4 Tillgång på arbetskraft

Under odlingssäsongen är väderleken en avgörande faktor för hur snabbt fram-mognad sker. Det gör det svårt att planera för behovet av skördepersonal. Vid högre temperaturer påskyndas mognaden, med ökad risk för en högre andel övermogna bär i fält. Resultaten från enkätundersökningen år 2021 visade att anledningen till att bär inte plockades eller att de lämnades kvar i fält var att de var övermogna. Andra anledningar var tillfälligt extremväder med både höga temperaturer och nederbörd, samt brist på arbetskraft. Övermogna bär, ex-

tremväder och brist på arbetskraft avser åtminstone till en del samma grundproblem. Vid fältstudierna hos fyra jordgubbsproducenter 2022 var anledningen till att skörden avslutades att andra fält med senare sorter och/eller annat läge redan hade hunnit mogna fram. Fält med högre andel nya, större mogna bär prioriterades framför att plocka rent på fält där det redan tagits ut flera skördar.

Brist på arbetskraft medförde således att fält som fortfarande hade bär av god kvalitet måste lämnas. Även om självplock efter att odlarna tagit ut sista skörden skulle vara en möjlighet att minska förlusterna, påpekade odlarna att de inte har resurser eller arbetskraft till att driva sådan verksamhet. Att ta emot allmänheten för självplock kräver av odlaren att hantera exempelvis parkering, tillgång till toaletter, anvisningar och betalningssystem.

Flera primärproducenter påpekade att tillgången till arbetskraft vid skörd fortsatt är ett stort problem. Det är svårt att få inhemsk arbetskraft till dessa arbeten, delvis eftersom skördeperioden för jordgubbar är kort och det är svårt att få tag på personer som bara önskar jobba fyra till åtta veckor. Det är många medarbetare som behövs under en kort koncentrerad period. En stor del av denna säsongarbetskraft är medborgare i länder utanför EES och Schweiz, vilket kräver arbetstillstånd från Migrationsverket.

Problemet med bristen på arbetskraft måste lösas för att säkerställa att skördearbetet kan genomföras utifrån de krav som finns för optimal skördekvalitet, hantering av skördade bär, samt hållbar distribution ut i livsmedelskedjan. För att kunna säkerställa skörden anser branschföreträdare och forskarna som genomfört studien att Migrationsverkets handlägningsrutiner skulle behöva vara enklare, mer flexibla och betydligt snabbare än vad de är idag. En annan potentiell åtgärd skulle kunna vara att utreda möjligheten till förändringar i lagstiftningen för att möjliggöra förenklade ansökningar för personer som är årligen återkommande till samma företag.

Även om tillfälliga större behov av arbetskraft på grund av snabb frammognad efter perioder med höga temperaturer skulle kunna lösas, så kommer efterfrågan på färskvarumarknaden troligen inte motsvara den tillfälligt ökade mängd bär som uppstår. Sverige har ett unikt konsumtionsmönster vad gäller jordgubbar, då efterfrågan i midsommarveckan är mycket stor för att därefter sjunka till en betydligt lägre nivå. Önskvärt vore att undersöka svenska konsumenters attityd till förändringar av bärkonsumtion och intresse för svenskproducerade jordgubbar under andra delar av säsongen.

6.5 Utveckla skördeprognoser, logistik och produkter

Det finns ett behov av att utveckla väl fungerande skördeprognoser för att minska eller undvika temporär överproduktion av jordgubbar. Detta kräver ett utökat samarbete mellan den enskilde odlaren och rådgivaren, där odlarens inrapporterade data gällande förväntad produktion snabbt hanteras och analyseras och förmedlas tillbaka till odlaren som därefter kan göra nödvändiga anpassningar för att optimera produktionen och minska förlusterna.

Fältundersökningen visade att en stor del av de bär som var kvar i fält efter avslutad skörd var av godtagbar kvalitet och därmed skulle kunna säljas eller användas för vidareförädling. Livsmedelsindustrin som processar jordgubbar till mos, sylt, saft med flera produkter importerar idag i stor utsträckning sin råvara. En del av de svenskproducerade jordgubbarna skulle i en uppkommen situation av överproduktion kunna gå till processade produkter, förutsatt att industrin kan ta emot ett sådant tillfälligt överskott eller att jordgubbarna kan frysas för längre hållbarhet. Det pris som jordgubbarna då kan säljas för måste naturligtvis sättas i proportion till de faktiska produktions- och skördekostnaderna. Ett synliggörande av mängd råvara som finns tillgänglig, på en för odlarna gemensam digital "spotmarknad", kan möjligen vara ett medel för att intressera livsmedelsindustrin. En ökad användning av svensk jordgubbsråvara skulle sannolikt vara en positiv faktor inom till exempel premiumkategorin av frysta och vidareförädlade produkter.

Det finns goda exempel på verksamheter som har som företagsidé att samla upp råvara för vidareförädling till juice, smoothies med mera, och på så sätt minska svinnet. Med en bättre logistik i produktionen, och med en mer transparent distributionskedja skulle sådana hubbar kunna utarbetas i nära anslutning till grossistledet framför allt i storstadsregioner.

Det finns odlare som har annan, ofta lönsam verksamhet, knuten till sin primärproduktion som café, självplock och gårdsförsäljning och som i den verksamheten har tillgång till livsmedelsgodkända utrymmen för vidareförädling av egen eller annans producerade råvara. En sådan verksamhet kräver kunskap som är skild från odlingskunskap och ger ofta nya arbetstillfällen. Verksamheten kan medföra ett behov av ökad bärproduktion för att få ett jämnt råvaruflöde. Om produktionen byggs upp i någon form av kooperativ, medför det att flera odlare kan använda en gemensam anläggning.

6.6 Hantering efter skörd – kylning av bären

Odlare behöver dimensionera kylanläggningar på gårdsnivå så att temperaturen i bären snabbt kan sänkas för att säkerställa att kvaliteten bibehålls efter skörd. En möjlighet kan vara att kyla bären så tidigt som möjligt efter skörd med användning av transportabla kylcontainrar. Kontrollerade pallar med bär sätts då i en kylcontainer i nära anslutning till det fält där skörd pågår, för senare intransport till stationär kyl. Är bären redan kylda då de kommer in till de stationära kylarna går det snabbare att nå optimal kyltemperatur i bären och därmed bibehålla skörde kvaliteten, något som kan vara svårt att genomföra om stora skördar placeras i kyllagret samtidigt. För optimal nedkylning av bären är det också viktigt med god luftcirkulation runt pallarna i kyllagret. En korrekt hantering efter skörd är viktig, liksom en obruten kylkedja, och kan bidra till minskning av förluster och svinn i distributionskedjan fram till konsument.

Referenser

Alcéo, R.G.A., 2016. Temperatures and shelf-life duration in the strawberry supply chain. Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Alimentar. Universidade de Lisboa. <https://core.ac.uk/download/pdf/80549342.pdf>

Bisbis, M.B., Gruda, N.S., Blanke, M.M., 2019. Securing horticulture in a changing climate - A mini review. Horticulturae, 5, 56. <https://doi.org/10.3390/horticulturae5030056>

Eftekhari, M.S., 2022. Impacts of climate change on agriculture and horticulture. In: Bandh, S.A. (eds) Climate Change. Springer Cham. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-86290-9_8

Elitplantstationen, 2022. Sortprovning av frilandsgrönsaker och bär. <https://www.elitplantstationen.se/sortforsok/>

Europeiska kommissionens förordning nr 543/2011 vad gäller sektorn för frukt och grönsaker och sektorn för bearbetad frukt och bearbetade grönsaker. 7 juni 2011. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=CELEX:32011R0543>

Europeiska kommissionen, 2020. A Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system. Bryssel 20.5.2020. COM/2020/381. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0381>

Jordbruksverket, 2022. Handelsnormer för färska frukter, grönsaker, bär, örter och nötter. <https://jordbruksverket.se/mat-och-drycker/handel-och-marknad/handelsnormer-och-markning-av-frukter-gronsaker-bar-orter-och-notter/handelsnormer-for-frukter-gronsaker-bar-orter-och-notter>

Jordbruksverket, 2021. Livsmedelsförluster i Sverige. Metoder för ökad kunskap om livsmedelsproduktionens förluster och resurser. Rapport 2021:2. <https://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/ra212.html>

Jordbruksverket, 2020. Trädgårdsproduktion 2020. <https://jordbruksverket.se/om-jordbruksverket/jordbruksverkets-officiella-statistik/jordbruksverkets-statistikrapporter/statistik/2021-06-29-tradgardsproduktion-2020#h-Bar>

Jordbruksverket, 2019. Handelsnorm för jordgubbar. <https://webbutiken.jordbruksverket.se/sv/artiklar/handelsnormer-for-jordgubbar.html>

Klimatanpassning.se, 2021. Jordbruk. <https://klimatanpassning.se/hur-samhället-paverkas/areella-naringar/jordbruk-1.21502>

Livsmedelsverket, Jordbruksverket och Naturvårdsverket 2018. Fler gör mer, Handlingsplan för minskat matsvinn 2030. <https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/publikationsdatabas/rapporter/2018/fler-gor-mer-handlingsplan-for-minskat-matsvinn-2030.pdf>

Mezzetti, B., Giampieri, F., Zhang Y., Zhong, C., 2018. Status of strawberry breeding programs and cultivation systems in Europe and the rest of the world. Journal of Berry Research, 8, 205 – 221. <https://content.iospress.com/articles/journal-of-berry-research/jbr180314>

Naturvårdsverket, 2022. Livsmedelsavfall i Sverige 2020. <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/8800/978-91-620-8891-0/>

NIAB EMR, 2019. NIAB EMR launches new strawberry varieties. <https://www.niab.com/news-views/news/news-niab-emr-launches-new-strawberry-varieties>

Regeringen, 2017. En Livsmedelsstrategi för Sverige - fler jobb och hållbar tillväxt i hela landet. Regeringens proposition 2016/17:104. Stockholm: Regeringen.

OECD, 2022. Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2022: Reforming Agricultural Policies for Climate Change Mitigation, OECD Publishing, Paris. https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/agricultural-policy-monitoring-and-evaluation-2022_7f4542bf-en

Oğuz, I., Oğuz, H.I., Kafkas, N.E., 2022. Strawberry cultivation techniques. <https://www.intechopen.com/online-first/81392>

UNECE, 2021. UNECE Standard FFV-35. https://unece.org/sites/default/files/2022-01/FFV35Strawberries_2021_e.pdf

Bilaga 1. Enkätundersökning

Frågor till jordgubbsproducenter gällande uppskattade livsmedelsförluster

Hur många hektar jordgubbar odlade ni 2021? _____

Hur många hektar skördades 2021? _____

Hur många ton bär plockades 2021? _____

Hur många ton gick till försäljning 2021? _____

Vilka odlingssystem använder ni?

- Tunnelodling
 - Table top andel i procent _____
 - Markbädd substrat andel i procent _____
 - I jord andel i procent _____
- Frilandsodling
 - Markbädd substrat andel i procent _____
 - I jord andel i procent _____

Vilka försäljningskanaler användes?

- Odlarägd säljorganisation
- Grossist
- Till butik
- Egen försäljning

markera en eller flera
kanaler; 1 för den
viktigaste kanalen, 2 för
den näst viktigaste etc)

Skedde någon försäljning av bär som icke klass 1? _____

- Om ja, hur stor andel av skörden? _____

Vad gäller bär som inte skördades eller sorterades bort i fält, berodde det på:

- Svampangrepp andel i procent _____
- Insektsangrepp andel i procent _____
- Små bär andel i procent _____
- Övermogna bär andel i procent _____

- Lågt pris andel i procent _____
- Extrem väder andel i procent _____
- Brist på plockare andel i procent _____

Vad händer med de bär som inte går till försäljning?

- Råvara för sylt, saft etc
- Avfall/kompost
- Övrigt

Återtag av sålda bär på grund av upplevda ej uppnådda kvalitetskrav från köpare

- Hur ofta händer det per säsong? _____
- Vanligaste orsaken till återtag? _____
- Har det ökat under de senaste 5 åren? _____

Publikationer inom samma område

1. Livsmedelsförluster i Sverige - Metoder för ökad kunskap om livsmedelsproduktionens förluster och resurser 2021:2
2. Livsmedelsförluster vid produktion av kvarnvetete 2023:1
3. Livsmedelsförluster av potatis vid odling, skörd, lagring och packeri 2023:2
4. Livsmedelsförluster vid produktion av morötter 2023:4



Jordbruksverket
551 82 Jönköping
Tfn 036-15 50 00 (vx)
E-post: jordbruksverket@jordbruksverket.se
www.jordbruksverket.se