



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för energi och teknik

## **Fångade i ett plastnät**

– En studie om matsvinn från apelsiner

*Trapped in a plastic net*

- *a case study regarding food waste from oranges*

Caroline Malthed

Kandidat  
Biologi och miljövetenskap

Institutionen för Energi och Teknik  
Department of Energy and Technology

Examensarbete 2020:03  
ISSN 1654-9392  
Uppsala 2020

SLU, Sveriges Lantbruksuniversitet  
Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap  
Institutionen för energi och teknik

Titel på svenska: Fångade i ett plastnät - en studie om matsvinn från apelsiner.  
Titel på engelska: Trapped in a plastic net - a case study regarding food waste from oranges.

Författare: Caroline Malthed

Handledare: Christopher Malefors, Institutionen för Energi och Teknik, SLU  
Examinator: Mattias Eriksson, Institutionen för Energi och Teknik, SLU

Kurs: Självständigt arbete i Miljövetenskap  
Kurskod: EX0896  
Omfattning: 15  
Nivå: G2E  
Program: Biologi och miljövetenskap

Serienamn: Examensarbete (Institutionen för energi och teknik, SLU), 2020:03  
ISSN: 1654-9392

Uppsala 2020

Nyckelord: livsmedelsbutiker, butikssvinn, citrusfrukter, blodapelsiner, livsmedelsförpackning

Online publication: <http://stud.epsilon.slu.se>

## 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. Mer information om publicering och arkivering går att hitta här: <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

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

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

## Sammanfattning

Världens befolkning beräknas år 2050 uppgå till 9,7 miljarder människor vilket kommer att ställa höga krav på ett säkert livsmedelssystem som kan leverera mat på ett hållbart sätt. Samtidigt slängs idag cirka 1,3 miljarder ton livsmedel i världen vilket utgör en tredjedel av all mat som produceras. Matsvinn ger upphov till belastningar på våra ekosystem och naturresurser då resultatet av primärproduktion, förädling och distribution slängs istället för att konsumeras.

FN antog år 2015 det globala målet 12.3 vilket innebär att mängden matsvinn ska halveras till år 2030. Mängden matsvinn från Sverige uppgick år 2018 till 1,3 miljoner ton per år, där hushållen och livsmedelsbutikerna stod för 0,9 respektive 0,1 miljoner ton. Livsmedelsmarknaden styrs av ett fåtal aktörer som förser en stor del av befolkningen med mat. Livsmedelsbutikerna utgör därmed en flaskhals i livsmedelskedjan då de hanterar stora mängder livsmedel kort innan maten kasseras i hushållen. I butik uppstår stora mängder matsvinn på Frukt&Gröntavdelningen då 4,9 % av den levererade volymen till butiken slängs. Citrusfrukter tillhör topplistan över de mest kasserade frukterna och säljs ofta i plastnät om 1 kg. Om en av apelsinerna i nätet blir dålig alternativt skadad uppkommer problemet att en apelsin resulterar i 1 kg matsvinn. Detta eftersom de säljbara apelsinerna inte sorteras ut från nätet utan slängs tillsammans med den icke säljbara apelsinen.

Målet med studien var att undersöka hur plastnät som förpackning för apelsiner och blodapelsiner påverkar hur stor andel säljbar frukt som slängs i onödan. En plockanalys genomfördes i en ICA Kvantumbutik i Stockholmsområdet där mängden säljbara apelsiner och blodapelsiner sorterades upp och vägdes. Utifrån studien erhöles ett mått på hur stor andel av ett kasserat 1kg-nät som utgjordes av säljbara apelsiner och blodapelsiner. Resultatet från plockanalysen applicerades därefter på ett års svinndata från två butiker för att uppskatta mängden säljbar frukt som kasserats. Enligt resultatet från plockanalysen uppgår ett kasserat 1kg-nät av apelsiner och blodapelsiner till  $67 \pm 8,3\%$  respektive  $55 \pm 24,5\%$  säljbara citrusfrukter. Plastnäten har på ett år givit upphov till 573 kg onödigt kasserade säljbara citrusfrukter vilket har resulterat i en klimatpåverkan om totalt 334 kg CO<sub>2</sub>e för två butiker.

Den viktigaste slutsatsen från studien är således att plastnät som förpackning för apelsiner och blodapelsiner bör tas bort, alternativt att de säljbara frukterna sorteras ut från det kasserade nätet och säljs i lösvikt. Detta för att kunna minska på matsvinnet som uppstår i livsmedelskedjan, och samtidigt kunna bidra till att uppnå FN:s globala mål om en halvering av matsvinnet till år 2030.

*Nyckelord:* livsmedelsbutiker, butikssvinn, citrusfrukter, blodapelsiner, livsmedelsförpackning.

## Abstract

The world population is estimated to reach 9,7 billion people by 2050, which places high demands on a safe food system that can feed a growing population. At the same time, around 1,3 billion tonnes of food are being discarded in the world today which amounts to one third of all food that's been produced. Food waste causes stress on our ecosystems and natural resources when the result of primary production, processing and distribution is discarded instead of being consumed.

In 2015, the UN adopted the sustainable development goal 12.3 which states that the amount of food waste will be halved by 2030. The quantity of food waste in Sweden amounted to 1,3 million tonnes per year in 2018, where households and grocery stores accounted for 0,9 and 0,1 million tonnes respectively. The food market is controlled by a few actors who supply a large part of the population with food. The grocery stores can be described as a bottleneck in the food chain, since they handle large amounts of food briefly before it is discarded in private households as food waste. In stores, large amounts of food waste occur at the Fruit & Vegetable department as 4,9 % of the delivered volume to the store is discarded. Oranges is one of the most discarded fruits in stores and are often sold in 1 kg-plastic nets. A problem arises when one of the oranges in the plastic net gets bad, since one bad orange potentially could result in 1 kg food waste. This is because the sellable oranges are not sorted out from the unsellable ones but is instead discarded together in the stores waste bin.

The main goal with this study was to investigate how plastic nets as packaging for oranges and blood oranges affects the amounts of unnecessary discarded edible fruit. A case study was conducted in an ICA Kvantum store from the Stockholm area, where the amount of sellable citrus fruits and unsellable citrus fruits was sorted and weighed. A percentage measure regarding the proportion of discarded oranges and blood oranges in one 1kg-net was obtained from the study. The measure from the case study was then applied to one year of data from two stores to highlight the amount of food that had been discarded. According to the results from this study the amount of sellable discarded fruit from a 1kg-net amounted to  $67 \pm 8,3\%$  and  $55 \pm 24,5\%$  for oranges and blood oranges respectively. The plastic nets have for one year amounted to 573 kg unnecessary discarded sellable citrus fruits which have resulted in a climate impact of 334 kg CO<sub>2</sub>e in total from the two stores.

The most important result from this study is thus that the plastic nets on all oranges and blood oranges should be removed, or that edible fruits at least should be sorted out from the discarded plastic nets and sold in bulk. The stores can thus reduce the unnecessary food waste that arises in the food chain and at the same time be able to contribute to the UN's global goal of halving food waste by 2030.

*Keywords:* grocery stores, retail waste, citrus fruits, blood oranges, food packaging.

# Innehållsförteckning

<b>Tabellförteckning .....</b>	<b>8</b>
<b>Figurförteckning.....</b>	<b>9</b>
<b>1. Inledning.....</b>	<b>11</b>
1.1. Definition.....	13
1.2. Apelsiner och deras klimatpåverkan .....	13
1.3. Fokusområde: Livsmedelsbutiker.....	14
1.4. Frågeställning och syfte.....	14
<b>2. Material och metod.....</b>	<b>15</b>
2.1. Data .....	15
2.2. Intervallskattning.....	17
2.3. Avgränsning.....	17
<b>3. Resultat.....</b>	<b>18</b>
3.1. Resultat från plockanalys .....	18
3.2. Uppskalning av plockanalys .....	19
<b>4. Diskussion.....</b>	<b>23</b>
4.1. Kampanjer .....	24
4.2. Reklamationstak .....	26
4.3. Plastnät som förpackning .....	27
4.4. Konsumentbeteende och butikernas ansvar .....	28
<b>5. Slutsatser .....</b>	<b>31</b>
<b>Referenser.....</b>	<b>32</b>
<b>Tack .....</b>	<b>35</b>
<b>Bilaga 1. Plockanalys och beräkningar.....</b>	<b>36</b>

## Tabellförteckning

Tabell 1. Totalt antal returnerade apelsiner i nät från butik A under tidsperioden 31 mars 2019–1 april 2020. ....	20
Tabell 2. Butik A:s mätvärden och uträknade relativa tal från plockanalysen, samt medelvärde och uträknad andel kasserade säljbara blodapelsiner av totalt kasserade blodapelsiner. ....	36
Tabell 3. Butik A:s mätvärden och uträknade relativa tal från plockanalysen, samt medelvärde och uträknad andel kasserade säljbara apelsiner av totalt kasserade apelsiner. ....	37

## Figurförteckning

Figur 1. Flödesschema över tillgängliga data för apelsiner och blodapelsiner från butik B, samt beräkning för total mängd kasserad säljbar frukt för både butik A och B. F&G avser Frukt&Gröntavdelning. ....	16
Figur 2. Flödesschema över apelsiner och blodapelsiner i butik A, samt beräkning för procent kasserad säljbar frukt per 1kg-nät. F&G avser Frukt&Gröntavdelning.....	16
Figur 3. Viktfördelning från plockanalysens 25 respektive 7 apelsin- och blodapelsinnät i kg. ....	18
Figur 4. Total kasserad vikt av apelsiner och blodapelsiner för butik A och B fördelat på andelen säljbar respektive icke säljbar frukt inom varje kategori. Resultatet täcker tidsperioden 31 mars 2019–1 april 2020.....	19
Figur 5. Totala utsläpp av CO <sub>2</sub> e från säljbara apelsiner och blodapelsiner som blivit kasserade i butik A och B.....	20
Figur 6. Totalt antal kasserade apelsinnät per vecka i butik A och B under perioden 31 mars 2019–1 april 2020 .....	21
Figur 7. Totalt antal kasserade blodapelsinnät per vecka i butik A och B under tidsperioden 31 mars 2019–1 april 2020.....	21
Figur 8. Kampanjpris på apelsiner i nät från en ICA Kvantumbutik i Stockholmsområdet. Foto: Caroline Malthed (2020). ....	25





# 1. Inledning

Den totala världsbefolkningen beräknas uppgå till 9,7 miljarder människor år 2050 vilket kommer att ställa höga krav på ett livsmedelssystem som kan mätta en växande befolkning (FN, 2019). Systemet behöver dock förändras så att detta inte sker på bekostnad av vår planet och vår miljö (Nature, 2010). Genom att effektivisera livsmedelssystemet med hjälp av åtgärder som exempelvis att stänga skördegapet och minska på mat som slängs i onödan, kan mer mat produceras vid ökad efterfrågan samtidigt som färre naturresurser överutnyttjas (Godfrey et.al., 2010). För att uppnå ett mer hållbart livsmedelssystem behöver vi således förändra hur vi ser på mat, hur den produceras, hanteras, transporteras och slutligen konsumeras (Godfrey et.al., 2010).

Varje år slängs cirka 1,3 miljarder ton livsmedel i världen vilket utgör en tredjedel av den totala mängden mat som produceras (FAO, 2011). Samtidigt lever idag ungefär 1 miljard människor utan säker tillgång på mat vilket gör matsvinn problematiskt ur ett etiskt perspektiv (WHO, 2019). Matsvinn ger upphov till onödiga belastningar på våra planetära gränser och ekosystem då resultatet av primärproduktion, förädling samt distribution slängs istället för att konsumeras (Springmann et.al., 2018). FN belyste frågan om matsvinn år 2015 då punkt 12.3 lades till under det globala målet ”Hållbar konsumtion och produktion” (FN, 2015). Syftet med delmålet är att:

”Till 2030, halvera det globala matsvinnet per person i butik- och konsumentledet, och minska matsvinnet längs hela livsmedelskedjan, även förlusterna efter skörd” (Globala målen, 2020).

Om FN ska kunna lyckas uppnå sitt mål om att halvera det globala matsvinnet till år 2030 kan således matsvinnfrågan utgöra en del av lösningen på hur vi i framtiden ska kunna skapa ett mer hållbart livsmedelssystem, där större andelen livsmedel som produceras också konsumeras. I Sverige bidrar livsmedelshanteringen till cirka hälften av landets totala övergödning samt cirka 20–25 % av den totala klimatpåverkan (Naturvårdsverket, 2020). Under 2018 uppgick matsvinnet till totalt 1,3 miljoner ton där de privata hushållen stod för cirka 0,9 miljoner ton (Naturvårdsverket, 2020). Således påverkar privatkonsumtionen mängden matsvinn i hög grad. Dock uppkommer matsvinn i alla delar av

livsmedelskedjan där exempelvis livsmedelsbutikernas matsvinn uppgick till 100 000 ton år 2018 (Naturvårdsverket, 2020). Livsmedelsbutikerna utgör således en flaskhals då de hanterar stora mängder livsmedel kort innan maten kasseras i hushållen. Livsmedelsmarknaden styrs av 5 olika aktörer, så kallade handelskedjor, som tillsammans har 94,7 % av marknadsandelarna. Detta innebär att de har kontroll över stora delar av livsmedelskedjan och de produkter som förmedlas där (Vander Stichele et al., 2006). Varorna som köps in av butiken kan antingen beställas direkt från producent alternativt från grossister. Grossisterna köper in varor från producenterna och säljer därefter varorna vidare till butikerna (Andersson et.al., 2014). Matsvinn kan även uppstå hos grossisterna då varor riskerar att bli dåliga vid bristande hantering. En stor andel av produkterna returneras också direkt från butik till grossist innan de hunnit nå ut till varuhyllorna. Den största anledningen till att livsmedel returneras är butikernas rädsla för att förlora kunder till en konkurrerande matvarubutik på grund av bristande livsmedelskvalitet (Strid et.al., 2013). Det kan på så sätt ske en förskjutning av matsvinn i livsmedelskedjan där butiker enkelt kan neka beställningar vid butiksdörren (Naturvårdsverket, 2013). Kostnaden för det returnerade matsvinnet hamnar därefter hos grossisterna. Butiker är således en viktig del av livsmedelskedjan att studera då de kan ge upphov till stora mängder svinn både innan och efter i livsmedelskedjan.

Hos livsmedelsbutikerna uppkommer stora mängder matsvinn inom kategorin ”Frukt&Grönt” då 4,9 % av den levererade volymen slängs i butiken (Strid et.al., 2013). Detta resulterar i onödiga kostnader som kan uppgå till 4 % av butikens totala omsättning (Lagerberg Fogelberg et.al., 2011). Naturvårdsverket har även beräknat att om livsmedelsbutikerna och grossisterna minskade sitt svinn med 20 % skulle besparingarna uppgå till 121 miljoner kr per år (Lagerberg Fogelberg et.al., 2011). Privatpersonernas konsumtionsbeteende påverkar även svinnet i butik då de tenderar att välja frukt och grönt utifrån inkorrekt antaganden om deras utseende och mognadsgrad (Mattsson, 2014). Exempelvis är normen att en apelsin ska ha ett orange skal vid full mognad istället för grönt. Dock har färgen på skalet inte någon påverkan på varken sockerhalt, hållbarhet eller mognad. Konsumenternas normer gällande utseende förstärks av handeln som vill tillmötesgå konsumenternas efterfrågan. Därför behandlas citrusfrukter med etylen innan försäljning för att uppnå önskad orange färg vilket om något endast försämrar hållbarheten på produkten (Mattsson, 2014). Apelsiner tillhör också en av de mest svinnade produkterna hos livsmedelsbutikerna i Sverige under kategorin ”Frukt&Grönt” (Eriksson, 2012). Svinn i butik kan uppstå genom felaktig hantering eller förvaring samt genom att för stora volymer beställs in vid kampanjer trots att efterfrågan saknas. Enligt en studie från Hernant (2012) kan kampanjer i butik ge upphov till stora mängder matsvinn på Frukt&Gröntavdelningen. Detta eftersom konsumenten ibland väljer kampanjvaran framför andra liknande produkter.

Genom att erbjuda apelsiner i nät till kampanjpris lockas kunderna att köpa fler apelsiner än de möjligtvis hinner konsumera under överskådlig tid, vilket i sin tur kan leda till ökat matsvinn i hushållen. Handelskedjorna har även i många fall högre kvalitetskrav på de livsmedel de säljer än handelsnormens lägsta gräns (Mattson, 2014). Handelsnormer är standardiserade produktbeskrivningar som används av grossister och butiker för att kunna kommunicera om en varas utseende och kvalitet, när varan inte inspekteras av butiken innan genomfört köp (Mattson, 2014).

## 1.1. Definition

Matsvinn är livsmedel som slängs men som hade kunnat ätits om de hade blivit förvarade på rätt sätt, inte skadats under transport alternativt inte blivit ratade utifrån sitt utseende (Naturvårdsverket, 2020). En del av matsvinnet utgörs även av oätliga delar som äggskal och ben som av praktiska skäl räknas in i volymen av onödigt slängd mat (Naturvårdsverket, 2020).

## 1.2. Apelsiner och deras klimatpåverkan

Världsproduktionen av apelsiner uppgick år 2016 till totalt 66,9 miljoner ton varav cirka 94 000 ton importerades till Sverige (FAO, 2017). Till största del sker importen från medelhavsländerna Spanien, Grekland och Italien tätt följt av Marocko (Johansson, 2010). Dock förekommer också import från Sydafrika, Egypten och Israel. Det stora utbudet av exportörer från både norra och södra halvklotet möjliggör en försäljning av apelsiner i butiker året om, bortsett från juni och juli (Johansson, 2010). Störst importmängd sker under december till februari. Apelsiner tillhör citrusläktet och kan ha varierande färg på fruktköttet från orange, rödlätt till djupt blodröd. Apelsinträdet trivs bäst i ett något svalare klimat med få förekommande frostnätter och ger avkastning under 50–80 år (Encyclopaedia Britannica, 2020). Vid konventionell odling används stora mängder mineralgödsel och pesticider vilket ger upphov till problem som övergödning, försurning, minskad biologisk mångfald samt bidrar till klimatförändringen (Pergola et.al., 2013; Ciurzynska et.al., 2012). För ekologisk odling är inte användning av mineralgödsel tillåtet och den största miljöbelastningen utgörs istället av koldioxidutsläpp från transport och jordbearbetning (Pergola et.al., 2013). När både apelsiner och blodapelsiner avses används samlingsbegreppet ”citrusfrukter” i detta examensarbete.

### 1.3. Fokusområde: Livsmedelsbutiker

Enligt en enkät som utfördes i en matvarubutik i Uppsala upplevde sammanlagt 79 % av de tillfrågade kunderna att de hade liten alternativt ingen påverkan på svinnet i matvarubutiken (Schütt et.al., 2013). Detta visar på ett komplext problem då butikerna i sin vilja att uppfylla kundernas krav ratar tjänlig mat vid butiksdörren, samtidigt som privatpersoner inte känner att de kan påverka situationen (Lagerberg Fogelberg et.al., 2011). Livsmedelsbutiker har dock stora möjligheter att kunna minska sitt matsvinn genom att exempelvis upprätta bättre kundkontakt, matcha inköp med förväntad efterfrågan, förändra förvaringstemperatur samt välja en bättre anpassad förpackning för produkten (Eriksson, 2012; Lagerberg Fogelberg et.al., 2011). Att undersöka livsmedelsbutikers svinn av citrusfrukter är således viktigt eftersom den kasserade volymen också ger upphov till ekonomiska förluster för butiker och grossister. Eftersom mer värde adderas till produkten desto längre den färdas i livsmedelskedjan har därför också svinnet i slutet av kedjan ett större ekonomiskt värde (Strid et.al., 2014). Den vanligaste anledningen till att frukt och grönsaker slängs är att de angrips av olika mikroorganismer som till exempel mögelsvampar och bakterier. Skalet angrips, mjuknar och synliga mögelsporer växer fram (Lagerberg Fogelberg et.al., 2011). Citrusfrukter säljs ofta i plastnät om 1 kg till kampanjpriser då stora volymer mognar samtidigt hos lantbrukarna. När en av dessa apelsiner i nätet blir mögelangripna alternativt kläms vid hantering uppstår dock ett problem. En icke säljbar apelsin kan resultera i att alla apelsiner i nätet kastas eftersom de säljbara apelsinerna inte sorteras ut från det kasserade nätet. De säljbara apelsinerna slängs därför tillsammans med de icke säljbara vilket resulterar i 1 kg kasserad frukt. Genom att exempelvis ta bort plastnätet som förpackning på citrusfrukter skulle det kunna bidra till att nå FN:s mål om att halvera mängden matsvinn till år 2030. Det skulle även kunna resultera i ett mer hållbart livsmedelssystem då ett större antal citrusfrukter skulle konsumeras istället för att kasseras.

### 1.4. Frågeställning och syfte

Syftet med uppsatsen är att undersöka i vilken grad plastnät som förpackning till apelsiner och blodapelsiner ger upphov till att säljbar frukt slängs i onödan. Syftet är också att ta reda på hur stor vikt av ett kasserat 1kg-plastnät som utgörs av säljbara citrusfrukter, för att därefter kunna uppskatta hur stor mängd frukt som butikerna har kastat i onödan. Klimatpåverkan från plastförpackningarna av citrusfrukterna och antalet returnerade apelsiner från butik A diskuteras också, samt hur privatpersoners konsumtionsbeteende kan påverka matsvinnet av dessa citrusfrukter i livsmedelskedjan.

## 2. Material och metod

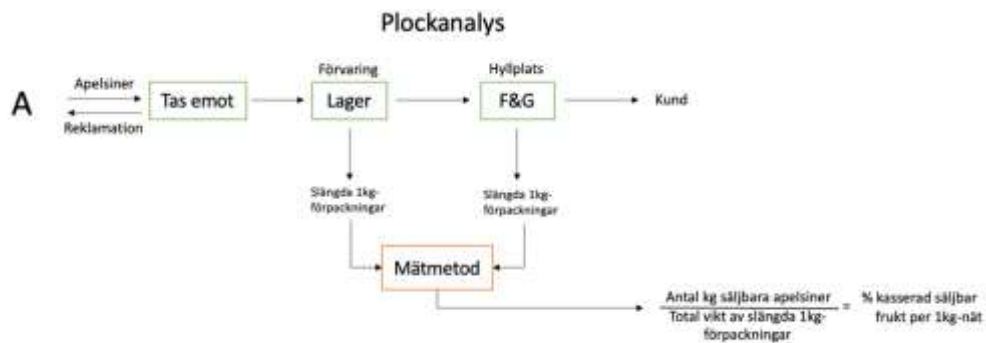
Metoden i studien bestod av tre steg varav det första utgjordes av en plockanalys på en ICA Kvantumbutik i Stockholmsområdet. Resultatet från plockanalysen skalades därefter upp på insamlade data gällande antalet kasserade 1kg-nät av apelsiner och blodapelsiner från två butiker. I steg tre undersöktes reklamationer av apelsiner i nät och klimatmässiga effekter från de kasserade plastnäten.

### 2.1. Data

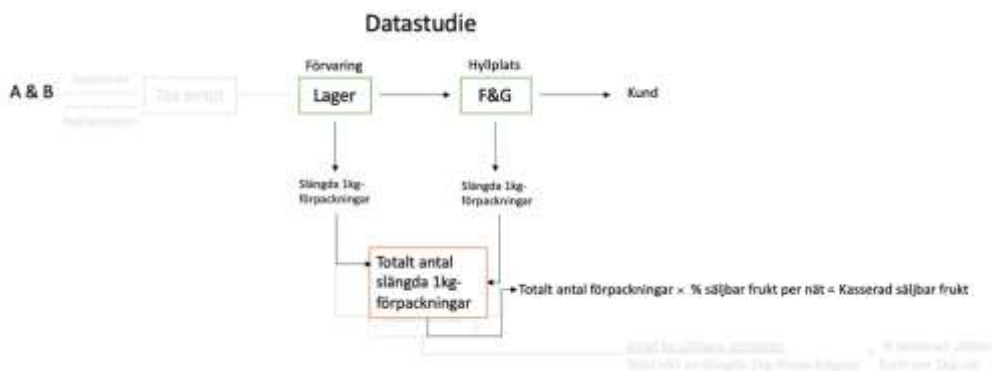
Data som har använts i arbetet kommer från två olika Ica Kvantum butiker i Stockholmsområdet. Butikerna skiljer sig från varandra både i butiksyta, omsättning och antalet medarbetare. Butik A utgör den mindre butiken men följer samma koncept inom ICA och har därmed liknande produktutbud och utformning som butik B. Frukt&Gröntavdelningen är därför också mindre hos butik A vilket innebär att de hanterar mindre volymer än butik B. Butikerna registrerar det svinn som uppstår i butiken genom sitt system AoB. Där kan mängd, inköpspris och datum för svinnet utläsas för varje produkt och dag. Studien har ett års data mellan 31 mars 2019 till 1 april 2020 för citrusfrukterna. Plockanalysen, där andel säljbar frukt i plastnät mäts, utfördes under 10 dagar (27 mars-5 april år 2020) hos butik A i samråd med Frukt&Gröntansvarig. Plockanalysen skedde varje dag efter lunch då det var lugnast i butiken och avdelningen hade hunnit med sina rutiner. På morgonen sorterade personalen ut citrusfrukter från lagret och från hyllplatserna som de ansåg var i för dåligt skick för att kunna säljas. Citrusfrukterna sparades till plockanalysen som skedde senare under dagen. Eftersom medarbetarna på avdelningen är tidspressade under morgonen då nya beställningar av frukter och grönsaker ska tas emot och snabbt packas upp, kunde personalen inte avsätta tid för att grundligt gå igenom alla citrusfrukter som låg på hyllplatserna. Under eftermiddagen när plockanalysen utfördes fortsatte därför arbetet med att sortera ut citrusfrukter som utifrån utseende eller mögelangrepp inte kunde säljas. Uppfattningen om vad som är icke säljbart i butik och således matsvinn är baserad på egen uppfattning. För att motverka en snedvridning av resultaten skedde utsorteringen dock i samråd med personen som var Frukt&Gröntansvarig i butiken. Både ekologiska apelsiner och blodapelsiner i nät om 1 kg inkluderades i

plockanalysen. Studien gör därmed ingen skillnad mellan konventionell och ekologisk odling av citrusfrukter då de i stort sätt har samma klimatpåverkan (Röös, 2012).

Den totala vikten av citrusfrukterna i nätet samt vikten för de möjliga/skadade citrusfrukterna vägdes med hjälp av en hushållsvåg i butiken. För apelsiner och blodapelsiner vägdes totalt 25 respektive 7 1kg-nät under hela mätperioden. Data för blodapelsiner och apelsiner hanterades separat. För att få ett mått på hur stor andel av ett 1kg-nät som slängts i onödan delades den totala sammanslagna vikten för mängden säljbar frukt i näten, men den totala mängden kasserad frukt (se figur 1). På så sätt erhålls en procentsats som appliceras på ett års data för citrusfrukterna från de olika butikerna vilket belyser det onödiga svinnet av säljbar frukt (se figur 2).



Figur 1. Flödesschema över tillgängliga data för apelsiner och blodapelsiner från butik B, samt beräkning för total mängd kasserad säljbar frukt för både butik A och B. F&G avser Frukt&Gröntavdelning.



Figur 2. Flödesschema över apelsiner och blodapelsiner i butik A, samt beräkning för procent kasserad säljbar frukt per 1kg-nät. F&G avser Frukt&Gröntavdelning.

Totalt ger 1 kg citrusfrukter upphov till 0,567 kg CO<sub>2</sub>e (Fredén, 2010). För att påvisa klimatpåverkan från mängden säljbar frukt som kasserats under ett års tid multipliceras därför vikten för säljbar frukt med 0,567 kg CO<sub>2</sub>e. Plastnäten består av 8 gram mjukplast, LDPE, vilket ger upphov till 0,016 kg CO<sub>2</sub>e/ kg citrusfrukter. Ett kg LDPE ger upphov till 2 gram CO<sub>2</sub>e (Wallman & Nilsson. 2011). För att få en bild över hur och när matsvinn från apelsiner och blodapelsiner uppstår i butik har ett års data analyserats från butik A och B. Antal kasserade nät har därefter sammanställts veckovis i ett linjediagram för att klargöra hur matsvinnet varierar under året.

## 2.2. Intervallskattning

För att få fram ett statistiskt säkerställt resultat från plockanalysen görs en intervallskattning utifrån ett 95 %-konfidensintervall för citrusfrukterna. Se beräkningar och rådata i bilaga 1.

## 2.3. Avgränsning

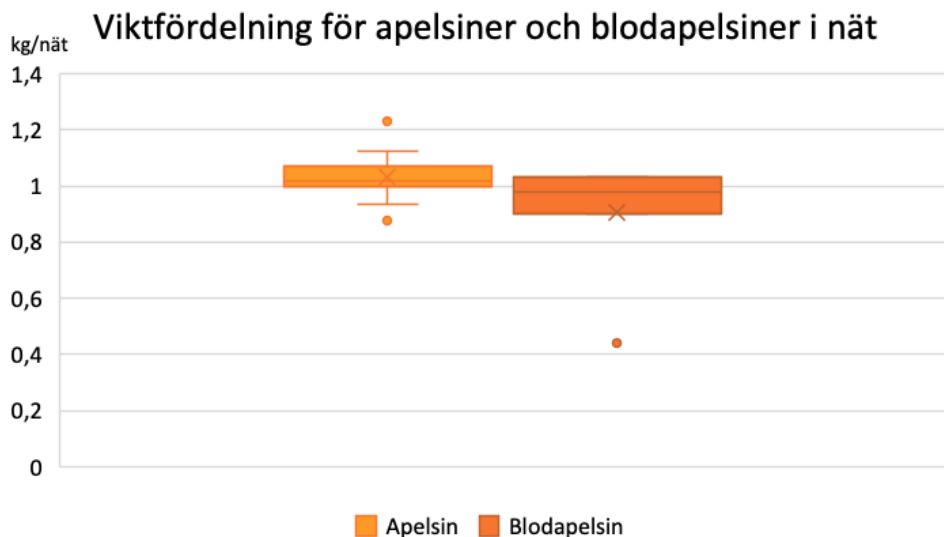
Data från Ica Kvantum butikerna behandlar mängden svinn från apelsiner och blodapelsiner som registrerats i butiken under tidsperioden: 31 mars 2019–1 april 2020. På grund av butiksekretess erhöles ingen information om mängden apelsiner och blodapelsiner som beställts in och sålts i butik under den nämnda tidsperioden. Data över antalet returer från apelsiner och blodapelsiner erhöles endast för apelsiner i butik A under samma tidsperiod. Både ekologiskt och konventionellt odlade apelsiner och blodapelsiner har inkluderats i studien. Data för övriga citrusfrukter som exempelvis clementiner, småcitrus och satsumas har ej inkluderats i plockanalysen.



### 3. Resultat

#### 3.1. Resultat från plockanalys

Utifrån resultatet av plockanalysen uppgår andelen säljbara apelsiner och blodapelsiner i nätförpackningarna till 67 % respektive 55 % (se bilaga 1). Intervallskattningen av plockanalysen uppvisade konfidensintervallet 58,7–75,3 %. Detta visar på att det sanna värdet för andelen säljbara apelsiner till 95 % säkerhet täcks in av det givna intervallet. Motsvarande konfidensintervall för säljbara blodapelsiner är 30,5–79,5 %. Intervallet för blodapelsiner har större spridning än apelsiner vilket beror på färre studerade nät och leder till större osäkerhet. Den totala vikten från de enskilt studerade apelsin- och blodapelsinnäten från plockanalysen finns illustrerade i figur 3. Blodapelsiner har ett extremvärde vid 0,44 vilket ger ett mer osäkert resultat. Rådata och beräkningar finns i bilaga 1.

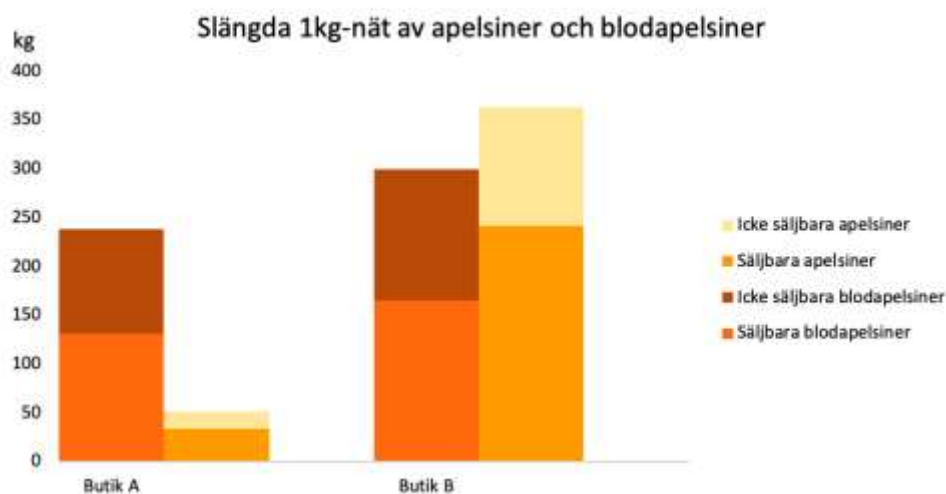


Figur 3. Viktfördelning från plockanalysens 25 respektive 7 apelsin- och blodapelsinnät i kg.

## 3.2. Uppskalning av plockanalys

Resultaten från plockanalysen har skalats upp över ett års tid och applicerats på svinndata från två butiker för att påvisa mängden säljbara citrusfrukter som kasserats i onödan. Svinndata täcker enbart data över 1kg-nät och tar därmed inte hänsyn till att vikten av frukterna i nätet inte är exakt ett kilo. Under plockanalysen varierade vikten i näten mellan 0,44–1,23 kg på grund av citrusfrukternas storlek. Värdet 0,44 var dock ett undantag då större delen av apelsinerna i nätet hade torkat under lång tid vilket resulterade i en mycket låg vikt.

Utifrån uppskalningen av plockanalysen uppgick Butik A:s totala svinn av apelsiner till 51 kg under perioden 31 mars 2019–1 april 2020, varav 34 kg utgjordes av säljbara apelsiner. Det totala svinnet av blodapelsiner uppgick till 238 kg, varav 131 kg utgjordes av säljbara blodapelsiner (se figur 4). Det totala svinnet av apelsiner för butik B uppgick till 363 kg under samma period, varav säljbara apelsiner utgjorde 242 kg. Det totala svinnet av blodapelsiner uppgick till 300 varav 165 kg utgjordes av säljbara blodapelsiner (se figur 4). Butikerna har tillsammans kasserat 573 kg säljbar frukt under ett års tid.



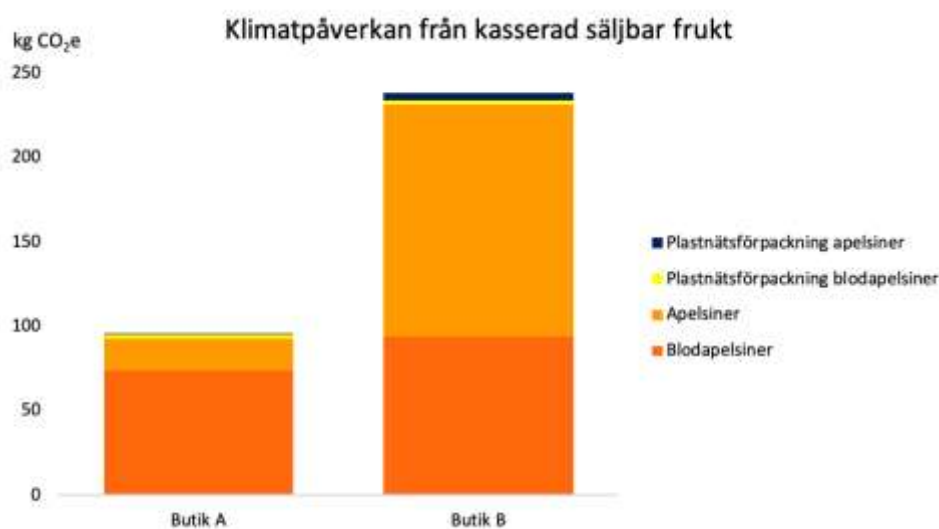
Figur 4. Total kasserad vikt av apelsiner och blodapelsiner för butik A och B fördelat på andelen säljbar respektive icke säljbar frukt inom varje kategori. Resultatet täcker tidsperioden 31 mars 2019–1 april 2020.

Information om returnerade apelsiner från butik A till grossist är illustrerade i tabell 1. Returnerade apelsiner uppgick till totalt 175 kg varav den största mängden, 173 kg, returnerades på grund av att varan ansågs vara i dåligt skick enligt butiken. 2 kg returnerades på grund av felaktig förpackning.

Tabell 1. Totalt antal returnerade apelsiner i nät från butik A under tidsperioden 31 mars 2019–1 april 2020.

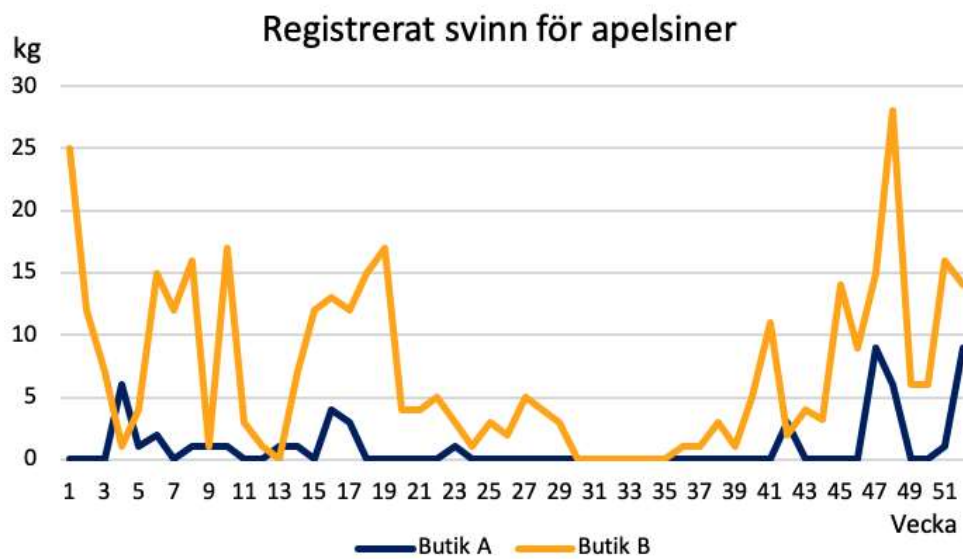
Anledning och vikt (kg)	
Dålig vara	173
Leverantörsfel	2
Totalt	175

Klimatpåverkan från mängden säljbar frukt som slängts i butikerna illustreras i figur 5 och uppgick tillsammans till totalt 334 kg CO<sub>2</sub>e. Butik A och B:s klimatpåverkan från kasserade säljbara apelsiner uppgick till totalt 19 kg CO<sub>2</sub>e respektive 137 kg CO<sub>2</sub>e. Klimatpåverkan från kasserade säljbara blodapelsiner uppgick för butik A och B till 74 kg CO<sub>2</sub>e respektive 94 kg CO<sub>2</sub>e. Den samlade klimatpåverkan från de kasserade plastförpackningarna för butikerna uppgick till totalt 9 kg CO<sub>2</sub>e (se figur 5).

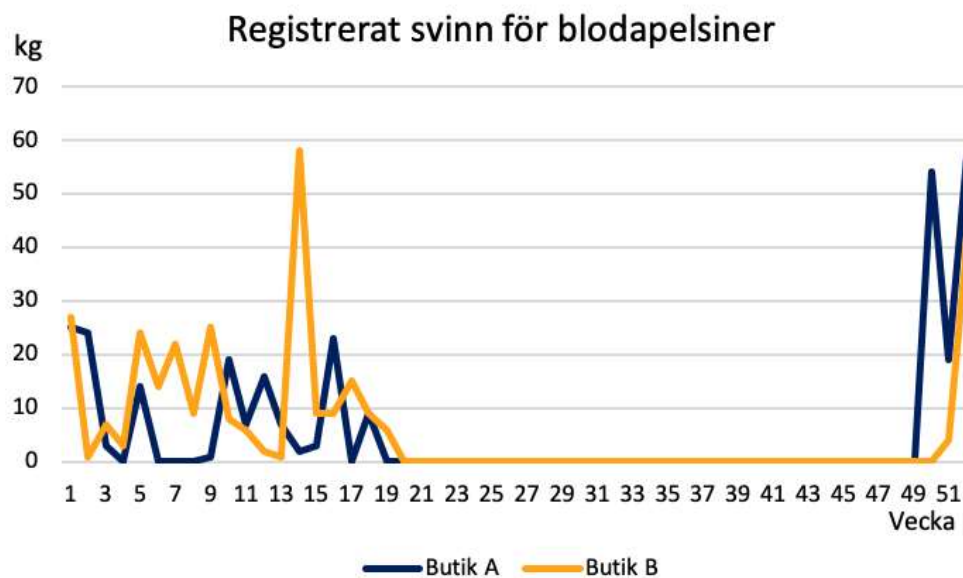


Figur 5. Totala utsläpp av CO<sub>2</sub>e från säljbara apelsiner och blodapelsiner som blivit kasserade i butik A och B.

Information om hur svinnet för citrusfrukter fluktuerar över året för de olika butikerna finns samlade i figur 6 och 7. Störst svinnavolymer för blodapelsiner uppkommer under tidsperioden december-april. För apelsiner är motsvarande tidsperiod november- maj vilket speglar odlingssäsongen för frukten. Under juni-november uppkommer inget, alternativt små mängder, svin i butik för blodapelsiner. Detta eftersom det inte är odlingssäsong och därmed inte finns något att svinna från hyllorna. Motsvarande lågsäsong för apelsiner är under juni-september/oktober.



Figur 6. Totalt antal kasserade apelsinnät per vecka i butik A och B under perioden 31 mars 2019–1 april 2020



Figur 7. Totalt antal kasserade blodapelsinnät per vecka i butik A och B under tidsperioden 31 mars 2019–1 april 2020.



## 4. Diskussion

Studien undersöker svinn av citrusfrukter från två livsmedelsbutiker som har olika förutsättningar gällande personal, geografisk placeringen och kundfrekvens. Butikerna bidrog med ett års data om svinn av apelsiner och blodapelsiner från sina butiker. Den totala vikten av citrusfrukterna i ett 1kg-nät är inte exakt 1 kg utan varierar från 0,44–1,23 kg på grund av frukternas storlek (se figur 3 & 4). Eftersom butikerna har stora möjligheter att själva kunna anpassa inflödet av citrusfrukter utifrån just sin butiks specifika förutsättningar är resultatet från den här studien inte nödvändigtvis representativ för andra matvarubutiker. Butikerna är också beroende av att medarbetarna själva rapporterar in den mängd och vara som slängs på avdelningen. Detta resulterar i att både för stor eller för liten mängd av citrusfrukter kan ha registrerats som svinn i deras system under året. Butik A har även nyligen anställt en ny Frukt&Gröntansvarig som anser sig ha ett större fokus på att minska butikssvinnet på avdelningen jämfört med den tidigare ansvariga medarbetaren. Detta kan vara anledningen till att relativt få nät kunde studeras under plockanalysen. Det ska dock nämnas att ett större antal nät kasserades under plockanalysens undersökningsperiod jämfört med motsvarande vecka, 13–14, året innan. Det har således skett en ökning för just de veckorna då butik A för år 2019 registrerade totalt 2 antal 1kg-nät för apelsiner och 5 antal 1kg-nät för blodapelsiner, mot plockanalysens 25 respektive 7.

Tidpunkten för plockanalysen kan också ha påverkat studiens resultat då den utfördes under veckorna tätt inpå påsk. Butiken kan därför haft en högre kundfrekvens och köpt in större beställningar till Frukt&Gröntavdelningen vilket givit upphov till större mängder matsvinn. Påsken inträffade tidigare år 2020 än för år 2019 vilket kan ha påverkat antalet kasserade nät för de studerade veckorna. Synen på vilka citrusfrukter som skulle sorteras bort från hyllplatserna under plockanalysen kan möjligtvis även varit för snäv vilket kan ha resulterat i ett mer osäkert resultat. För att få ett säkrare resultat skulle därför tidsperioden för plockanalysen kunna förlängas. Dock har ett års data behandlats och analyserats vilket kan ge en bild om hur svinnet möjligtvis ser ut även för andra butiker.

Utifrån resultaten utgörs ett kasserat 1kg-nät av  $67 \pm 8,3$  % säljbara apelsiner respektive  $55 \pm 24,5$  % säljbara blodapelsiner vilket påvisar en tydlig koppling mellan förpackningsval och matsvinn, samt besvarar den inledande

frågeställningen ”i vilken grad plastnät som förpackning till apelsiner och blodapelsiner ger upphov till onödigt matsvinn”. Under den studerade tidsperioden år 2019–2020 har båda butikerna tillsammans slängt drygt ett halvt ton, 573 kg, säljbar frukt i onödan på grund av den förpackning som livsmedlet förvarats i (se figur 4). Svinnet av blodapelsiner från butik A var ungefär 5 gånger större än butikens svinn av apelsiner. För butik B uppvisades inga sådana markanta skillnader mellan citrusfrukterna. Enligt Lagerberg Fogelberg (et.al, 2011) bör en ändamålsenlig förpackning förlänga tiden som varan kan säljas det vill säga tiden som varan håller hög kvalitet. Dock visar resultaten från denna studie det motsatta för näten då förpackningen varken förlänger hållbarheten för citrusfrukterna eller skyddar dem från klämskador. Således resulterar valet av förpackning endast till mer matsvinn. Det ska dock nämnas att resultatet från plockanalysen kan ha påverkats av en underliggande beställning som skiljer sig från en normalvecka, vilket kan ha givit upphov till ett snedfördelat resultat. Detta eftersom det kan ha varit fler eller färre citrusfrukter som blivit dåliga under undersökningsperioden på grund av förändrade beställningsvolym. En längre studieperiod under högsäsong skulle ge ett mer stabilt resultat. Resultaten för blodapelsiner är även baserade på relativt få nät, 7 stycken, vilket ger ett mer osäkert resultat som också intervallskattningen visar på. En längre mätperiod med fler studerade nät kan ge ett stabilare resultat. Oavsett mängden säljbar frukt som registrerats som svinn kvarstår dock problemet med att butikerna slänger stora mängder frukt i onödan som hade kunnat konsumerats.

## 4.1. Kampanjer

Enligt en studie från Hernant (2012) sker en stor ökning av matsvinn under kampanjveckor jämfört med en vanlig vecka, både för kampanjvaran och för andra liknande varor. Genom att erbjuda apelsiner i nät till kampanjpris ökas försäljningen tillfälligt av den produkten, dock minskas samtidigt försäljningen av lösviktapelsiner. Detta resulterar därefter i ett ökat matsvinn från apelsiner i lösvikt då konsumenterna istället köper apelsiner i nät. Kunderna väljer således ibland kampanjvaran framför en liknande produkt vilket gör det svårt för butiken att beräkna vilka volymer av kampanjvaran som behöver beställas in (Hernant, 2012). Apelsiner och blodapelsiner har en stark koppling till julhögtiden och såldes troligtvis till kampanjpris i nät under veckorna 50–1 i butik A och B, vilket speglade sig i en markant ökning av svinnet från produkterna under samma tidsperiod (se figur 6 & 7). Liknande skillnader i mängden matsvinn skedde även under veckorna 14–19 respektive 41–45 vilket illustrerar slutet och början på en odlingsäsong då citrusfrukterna har varierande kvalitet (se figur 6 & 7). Olika länders odlingsäsonger kan vara anledningen till att de båda butikernas svinn av citrusfrukter fluktuerar mycket över året. Under kampanjveckorna sänker butikerna

sina marginaler på varorna och erbjuder dem till ett lägre pris (se figur 9). Det finns även en tydlig koppling mellan låga marginaler och stora svinnolymer vilket stämmer bra överens med citrusfrukter i nät (Eriksson, 2012). Kampanjfrukten som köps in är ofta av sämre kvalitet för att butiken ska kunna erbjuda den till exempelvis 9,90 kr/kg och därmed kunna locka fler kunder till butiken (Lagerberg Fogelberg et.al, 2011). Citrusfrukterna kan således ha sämre hållbarhet, ett tjockare skal samt ha ett torrt och smaklöst fruktkött (Strid et.al., 2011). Om kunderna uppfattar att varans kvalitet varierar för mycket vid köptillfällena kan detta dock bli riskabelt för butiken. Detta eftersom det kan ge negativa effekter på omförsäljningen av produkten (Lagerberg Fogelberg et.al., 2011).



*Figur 8. Kampanjpris på apelsiner i nät från en ICA Kvantumbutik i Stockholmsområdet. Foto: Caroline Malthed (2020).*

Enligt Hernant (2012) innebär kampanjer på Frukt&Grönt oftast en förlustaffär för butiken eftersom det ger upphov till stora mängder matsvinn. Dock tas ingen hänsyn till de kundvårdande och varumärkesstärkande värdena som kampanjerna kan bidra med till butiken och ICA i sin helhet. Hernant (2012) förespråkar ändå ett totalstopp för kampanjerbjudanden inom alla kategorier på Frukt&Grönt-avdelningen. Detta för att minska på det onödiga svinn som uppstår. En sådan lösning skulle dock troligtvis inte implementeras av butikerna och grossisterna, trots sparade kostnader om cirka 121 miljoner kronor, då merförsäljningen från kampanjen uteblir. För att få störst effekt till minst kostnad skulle därför ett kampanjförbud kunna appliceras på de frukter och grönsaker som ger upphov till liten merförsäljning och stora mängder matsvinn (Hernant, 2012). Citrusfrukter i



nät som tillhör kategorin över de mest svinnande produkterna på Frukt&Gröntavdelningen skulle därför förslagsvis behöva omfattas av detta kampanjförbud. Genom att fridlysa apelsiner och blodapelsiner från kampanjerbjudanden, samtidigt som nätet tas bort som förpackning, kan butiken få en bättre överblick över vilka volymer som egentligen efterfrågas av kunderna. Butiken skulle på så sätt kunna minska på svinnet som uppkommer på Frukt&Gröntavdelningen, dock med risk för att förlora kunder som annars hade lockats att besöka butiken. Genom att istället erbjuda kampanjpris på frukt och grönsaker som ger upphov till små mängder matsvinn skulle butiken kunna fortsätta värna om sina kunder och samtidigt minska matsvinnet på avdelningen.

## 4.2. Reklamationstak

Resultatet från dataanalysen av butik A:s reklationsvolymer påvisar även ett ytterligare problem. Utifrån insamlade data har 175 kg apelsinnät returnerats vid butiksdörren under ett års tid vilket är över 3 gånger så mycket svinn som uppstått i butiken (se tabell 1). Det är således tydligt att det sker en förskjutning av svinnet i livsmedelskedjan, från butik till grossist, vilket stämmer bra överens med andra studiers resultat (Eriksson, 2012; Naturvårdsverket, 2013). Genom att undersöka returfrekvensen i flera butiker skulle det vara möjligt att få en bättre bild över hur stort och utbrett problemet är i Sverige. Det hade även varit önskvärt att kunna jämföra de olika butikernas returfrekvenser till grossisterna av både apelsiner och blodapelsiner med varandra, då butik B hanterade större svinnvolymer för citrusfrukterna. Dock erhöles endast data från butik A.

Genom att butikerna har möjligheten att skicka tillbaka varor vid butiksdörren utan några kännbara påföljder möjliggörs ett systemutnyttjande (Naturvårdsverket, 2013). Butikerna behöver således lite kunskap om beställningsvolymer, förändringar i konsumentbeteende och produktkvalitet då varorna, i det här fallet citrusfrukter i nät, enkelt kan nekats vid dörren. Genom att flytta svinnet från butik till grossist har butikerna både lyckats spara kostnader vid inköp och vid svinnhantering. En kostnad som istället grossisten får ta över (Naturvårdsverket, 2013). Handeln skulle således, för att motverka detta beteende, behöva införa ett reklamationstak som enligt Eriksson & Strid (Naturvårdsverket, 2013) bör ligga på 2,3 % av den levererade volymen av Frukt&Grönt till butiken. Detta är en halvering av reklationsprocenten för en genomsnittlig Willys livsmedelsbutik som vanligtvis ligger på 4,2 % (Naturvårdsverket, 2013). Reklamationstaket skulle resultera i en liten kostnad för butiken men generera en stor ekonomisk vinst för grossisterna i minskad mängd matsvinn (Naturvårdsverket, 2013). Eftersom studien inte omfattar statistik över total levererad volym av citrusfrukter till ICA Kvantum butikerna A och B är det oklart vilken mängd i kg som reklamationstaket skulle

uppgå till för butikerna. ICA har dock ett informellt reklamationsstak på 1,1 % av den levererade volymen av Frukt&Grönt till butiken (Eriksson et.al., 2017). Om butikerna överstiger reklameringsgränsen kan det resultera i att de blir avstängda från ICA:s reklamerings- och beställningssystem. Frukt&Gröntansvarig i butiken skulle därmed behöva ringa ICA för varje nybeställning och reklamation av varor. Kravet på högst 1,1 % verkar dock mer fungera som ett hot än som ett faktiskt påtagligt straff då procentmängden inte finns nedskrivnen i ett officiellt dokument från ICA (Eriksson et.al., 2017). Personalen i butik A hade ingen vetskap om detta procentmått. Reklamationsystemet ger den Frukt&Gröntansvarige personen möjlighet att kategorisera returerna under olika orsakskoder som: saknad EAN kod, fel på förpackning, saknat utgångsdatum, mögel eller skadad produkt. ICA grossisten har därefter möjlighet att neka eller godkänna returen från butiken. Distributionscentret ifrågasätter dock sällan returerna från butikerna vilket skapar incitament för medarbetarna att utifrån egna preferenser neka citrusfrukter med ojämn kvalitet i dörren (Eriksson et.al., 2017; Naturvårdsverket, 2013). Om butik A har beställt in för stora volymer av apelsiner i nät vid kampanj, haft otur med kvalitén på frukten vid ankomst eller om de haft för snäv syn på säljbar kvalitet för frukten är dock oklart och utreds inte i denna rapport. Vidare forskning skulle därför behövas för att kunna ge ett exakt svar på varför näten skickades tillbaka.

### 4.3. Plastnät som förpackning

Genom att butikerna utifrån egna preferenser endast efterfrågar och tar emot citrusfrukter i nät av bästa kvalitet, och utan skönhetsfläckar, får det effekter på vad lantbrukaren anser att hen kan skörda tidigt i livsmedelskedjan. För lantbrukaren är det inte ekonomiskt försvarbart att skörda i omgångar för att få mindre svinn ifall citrusfrukterna ändå inte köps på marknaden (Mattson, 2014). Om butikerna och konsumenterna skulle sänka sina krav på ett specifikt produktutseende skulle fler frukter kunna säljas. Lantbrukaren skulle då få möjlighet att skörda i flera omgångar då det skulle generera en högre intäkt och samtidigt minska mängden matsvinn (Mattson, 2014). Plastnät som förpackning på citrusfrukter har troligtvis uppkommit som ett resultat av att för stora volymer mognar samtidigt hos lantbrukarna under månaderna november-december, något som också avspeglas i mängden svinn i butikerna under året (Johansson, 2010; se figur 6 & 7). Svinnet ökar också under april då kvalitén på apelsinerna och blodapelsinerna sjunker vid slutet av växtsäsongen (Johansson, 2010; se figur 6 & 7). Genom att lägga 1 kg citrusfrukter i ett nät kan det tänkas att konsumenterna köper större volymer av frukten än vad de hade tänkt sig när de gick in i butiken. På så sätt minskas svinnet i butiken då konsumenterna antingen förtär mer än de hade tänkt alternativt att svinnet istället uppkommer i hushållen. Detta är dock ingen hållbar lösning utan endast ett sätt att behandla symptomen från problemet tillfälligt. Den samlade

klimatpåverkan från den säljbara frukten som slängdes i butikerna uppgick till 334 kg CO<sub>2</sub>e (se figur 5). Klimatpåverkan är dock troligtvis större då studien inte inkluderar citrusfrukternas övergödande och försurande klimatpåverkan från odling, jordbearbetning och transport. Även om alla citrusfrukter som slängts har givit upphov till en klimatpåverkan visar detta dock på den förlorade potentialen som uppstår i butiken. Detta är mat som hade kunnat säljas och ätas samma dag som svinnregistreringen men som istället kastades på grund av sin plastförpackning. Även om den kasserade maten ofta blir till biogas eller djurfoder är det mer fördelaktigt ur miljösynpunkt att vi människor istället konsumerar den direkt (Eriksson, 2015).

För att minska på citrusfrukternas klimatpåverkan bör därför en tydlig dialog föras mellan grossister, butiker och lantbrukare för att kunna anpassa odlingsytan till marknadens efterfrågan. Detta kan dock vara svårt att få till i praktiken då det förutsätter att butikerna och grossisterna kan föra en direkt dialog med samtliga lantbrukare i de olika exportländerna. Butiker och grossister får således försöka kommunicera marknadens efterfrågan genom de beställningsvolymerna och frukterna de väljer att köpa in. Att minska odlingsytan kan också anses vara problematiskt ur ett etiskt perspektiv då mindre odlingsyta också innebär färre arbetstillfällen i länderna där citrusfrukterna odlas. Minskad klimatpåverkan från matsvinn skulle således ske på bekostnad av lantbrukarnas möjlighet att försörja sina familjer. En lösning på detta skulle vara att erbjuda lantbrukaren ett högre pris för citrusfrukten, och även som tidigare nämnt börja efterfråga citrusfrukter med skönhetsfläckar till ett bättre pris. Lantbrukarna skulle således kunna tjäna lika mycket pengar som tidigare men på en mindre odlingsyta.

#### 4.4. Konsumentbeteende och butikernas ansvar

För att motverka matsvinnet måste även konsumenterna förändra sitt beteende då de i kontrast mot vad de upplever har en stor inverkan på det matsvinn som uppstår i butik (Lagerberg Fogelberg, 2013). Plastnät på citrusfrukter kan uppfattas av konsumenter som ett tidseffektivt alternativ till lösvikt då frukten redan är förpackad vid köptillfället. Således behöver inte konsumenten själv packa varan på Frukt&Gröntavdelningen i en av butikens fruktpåsar alternativt i en medhavd påse. Det ska dock nämnas att valet av förpackning spelar stor roll då det bästa alternativet vore att packa citrusfrukterna direkt i kundkorgen. Eftersom skalet sällan förtärs hos frukterna skulle denna lösning inte skada eller göra frukten smutsig. Mängden förbrukat förpackningsmaterial skulle även minska om frukterna istället delade påse med övriga produkter från butiken. Det ska dock nämnas att plast inte är det sämre alternativet till bärkasse då en ekologisk, alternativt en konventionellt tillverkad bomullstygkasse, måste användas 149 respektive 52

gångerna för att väga upp för sin klimatpåverkan. Motstående användningsgrad för ett plastnät är 1 gång (Bisinella et.al., 2015). Utifrån resultatet i denna studie bidrog utsläppen från plastnätförpackningarna på citrusfrukterna i butikerna till endast 9 kg CO<sub>2</sub>e vilket i jämförelse med apelsinproduktion och transport är en försvinnande liten del (Se figur 5). Dock uppstår koldioxidutsläppen från de kasserade säljbara frukterna som ett direkt resultat av denna plastförpackning. Det kan därför argumenteras för att plastnätens riktiga utsläpp istället uppgår till butikernas samlade klimatpåverkan från kasserad säljbar frukt, totalt 334 kg CO<sub>2</sub>e (se figur 5).

Konsumenterna har även en stor makt när det kommer till efterfrågan och bojkott av olika varor. Genom den så kallade ”pisksnärtseffekten” kan konsumenterna ha stora påverkningar på det matsvinn som uppstår i livsmedelskedjan om majoriteten förändrar sitt köpbeteende samtidigt (Taylor, 2006). Lantbrukarna, industrierna och butikerna hinner då inte parera förändringen i efterfrågan vilket ger upphov till stora mängder onödigt matsvinn (Eriksson, 2015). Konsumenterna är även inkonsekventa gällande vilka varor de köper då pris, kunskap, tidspress, placering i butiken samt associationer spelar stor roll (Barkman, 2014). Det finns således olika barriärer för konsumenterna när de ska välja produkt i butiken. Om butiken skulle börja köpa in dyrare citrusfrukter med bättre kvalitet, utan plastnät och samtidigt förmedlar detta till kunden, kan det ändå resultera i att konsumenterna av vana köper en liknande inplastad frukt. Trots att de tycker att den erbjudna produkten är det bättre alternativet för miljön. Det uppstår således ett glapp mellan attityd och beteende eftersom konsumenterna saknar motivationen eller ekonomin för att handla i linje med deras åsikter (Barkman, 2014). Kunderna kan även vara medvetna om den miljöpåverkan som deras konsumentbeteende bidrar till men anser att ansvaret bör tas tidigare i livsmedelskedjan av andra aktörer (Barkman, 2014). Butikerna behöver således hjälpa konsumenterna att välja bort citrusfrukter i nät genom att exempelvis utesluta varan helt från deras sortiment. För att en sådan åtgärd ska accepteras av kunderna bör butikerna upprätta en tydlig dialog där anledningen till åtgärden förklaras, samtidigt som en bättre vara erbjuds som alternativ (Barkman, 2014). Eftersom konsumenterna är inkonsekventa i sitt köpbeteende behöver även butiker göra det lätt att göra rätt. För att få bäst exponering av apelsiner och blodapelsiner i lösvikt kan de placeras synligt i början och i mitten av Frukt&Gröntavdelningen. På så sätt kan större volymer säljas och förhoppningsvis bidra till minskade svinnvolymer för butiken (Lagerberg Fogelberg et.al., 2011). Kunderna behöver således inte leta efter produkterna och lockas inte att söka upp citrusfrukterna som förvaras i nät. Även om butikerna skulle informera kunderna om varför de valt att ta bort förpackningen på citrusfrukterna är det dock inte säkert att förändringen skulle uppskattas av konsumenterna. Om kunderna anser att det är tidskrävande att själva behöva plocka ihop frukten kan det i värsta fall för butiken resultera i att de söker sig till en annan konkurrerande livsmedelskedja.

För att motverka matsvinn i butik finns det även en rad olika åtgärder som butikerna kan tillämpa. Genom att exempelvis inte stapla citrusfrukter på varandra som ett stort berg kan klämskador undvikas samtidigt som butiksmedarbetarna snabbare får en överblick över kvalitén på hyllplatsen (Lagerberg Fogelberg et.al., 2011). Personalen kan på så sätt rensa ut de citrusfrukter som har börjat bli angripna av mögel snabbare och samtidigt begränsa spridningen till de övriga citrusfrukterna på hyllan. Genom att ta bort plastnät som förpackning på citrusfrukter möjliggörs detta arbetssätt. Den Frukt&Gröntansvarige personen har även ett stort ansvar att skaffa sig den kunskap som krävs för att kunna parera skiftande köpbeteenden på marknaden. Genom att beställa in citrusfrukter av bra kvalitet efter rådande efterfrågan kan mängden matsvinn minskas på avdelningen (Lagerberg Fogelberg et.al., 2011). Slutligen kan butiken se över sina rutiner kring hur de fyller på ny frukt på hyllan. Genom att fylla på citrusfrukter bakifrån så att de äldsta frukterna hamnar längst fram kan även ytterligare svinn undvikas. Detta eftersom konsumenterna tenderar att välja frukt längst fram på hyllan (Naturvårdsverket, 2013).

Om vi ska kunna nå FN:s mål till 2030 om en halvering av matsvinnet måste butikerna börja ta sitt ansvar genom att exempelvis sluta utnyttja reklamationssystemet till sin fördel. Butikerna anser att de har gjort en vinst i sparade svinnkostnader. I realiteten har de dock endast lagt över kostnaden på någon annan. Samtidigt bör butikerna även erbjuda konsumenter hjälp och vägledning i butiken genom att ta bort nätet på citrusfrukterna och informera om fruktens egenskaper. Detta för att främja ett mer hållbart konsumentbeteende. Konsumenter skulle således endast köpa den mängd citrusfrukter som de faktiskt kommer att konsumera inom överskådlig tid. På så sätt skulle även matsvinnet i hushållen kunna minskas då konsumenterna inte lockas att köpa mer än vad de har behov av för stunden. Både butikerna och konsumenterna behöver också sluta diskriminera frukt utifrån färg, form, skador på skalet och felaktiga antaganden om mognadsgrad. Butikerna bär ansvaret att informera om varornas egenskaper dock är det upp till oss konsumenter att ta ett aktivt beslut att också köpa den frukten som erbjuds. Dessa åtgärder kan tillsammans resultera i ett mer hållbart livsmedelssystem där fler citrusfrukter konsumeras istället för att kasseras i butikens soptunna. Genom att ta bort nätet på citrusfrukter kan butikerna både bidra till att uppnå FN:s mål 12.3 om en halvering av matsvinnet till 2030, skapa ett mer hållbart livsmedelssystem som kan leverera mat till en växande befolkning samt minska den klimatpåverkan som näten ger upphov till.

## 5. Slutsatser

Slutsatsen från studien är att plastnäten på samtliga apelsiner och blodapelsiner bör slopas då mängden säljbar frukt i ett kasserat 1kg-plastnät enligt plockanalysen uppgick till  $67 \pm 8,3$  % respektive  $55 \pm 24,5$  %. Förpackningarna har givit upphov till att 573 kg säljbar frukt slängts i onödan i de studerade butikerna vilket har resulterat i ökade koldioxidutsläpp om 334 kg CO<sub>2e</sub>. Förpackningen på frukten bör således tas bort helt från sortimentet. Under högsäsong och vid Jul ökar också mängden svinn i butikerna från citrusfrukterna då de säljs i plastnät om 1 kg till ett billigare pris. Detta eftersom stora mängder frukt mognar samtidigt. Ett ytterligare problem är de stora reklamationsvolymerna för apelsiner från butik A vilket uppgår till över tre gånger så mycket som deras registrerade butikssvinn av apelsiner. För att butikerna inte ska utnyttja systemet och flytta kostnaderna för mängden svinn av apelsiner till grossisterna, kan ett lägre reklamationstak införas där också fler returerna följs upp av ICA. Dock behöver effekterna från denna åtgärd undersökas vidare då det är okänt vad som händer med de apelsiner som skickas tillbaka samt hur det skulle påverka matsvinnet i butiken. För att fler citrusfrukter ska kunna nå slutkonsumenten och konsumeras behöver förslagsvis både konsumenter, butiker och grossister reflektera över de krav de ställer på citrusfruktens utseende och kvalitet. Butikerna kan erbjuda citrusfrukter med skavanker på skalen men i slutändan är det dock upp till konsumenterna att också köpa de frukterna. Det är därmed oklart vad resultatet av att sälja citrusfrukt med skador på skalet skulle ge för effekter i praktiken.

Genom att ta bort nätet på citrusfrukter kan vi skapa ett mer hållbart livsmedelssystem som inte tillåter att säljbar frukt slängs i onödan på grund av ett dåligt val av förpackning, och samtidigt bidra till att uppnå FN:s globala mål om en halvering av matsvinnet till år 2030.

## Referenser

- Barkman, H. (2014). *Barriärer och broar för hållbar konsumtion: fyra typer av medborgarkonsumenter och möjligheterna för deras engagemang*. Licentiatavhandling. Stockholms universitet. Stockholm: Stockholms universitet, Statsvetenskapliga institutionen.
- Bisinella, V. Albizzati, P.F. Fruergaard Astrup, T. & Damgaard, A. (2018) *Life Cycle Assessment of grocery carrier bags*. Denmark: Ministry of Environment and Food of Denmark, Environmental project no. 1985.
- Encyclopaedia Britannica. (okänd uppdatering). *Orange*. Tillgänglig: <https://www.britannica.com/plant/orange-fruit> [2019-05-12]
- Eriksson, M. (2012). *Retail Food Wastage: A Case Study Approach to Quantities and Causes*. Licentiatavhandling 045, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för energi och teknik.
- Eriksson, M. (2015). *Supermarket food waste, Prevention and management with focus on reduced waste for reduced carbon footprint*. Doktorsavhandling, Sveriges Lantbruksuniversitet, Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för energi och teknik.
- Eriksson, M. Ghosh, R. Mattsson, L. & Ismatov, A. (2017). Take-back agreements in the perspective of food waste generation at the supplier-retailer interface. *Elsevier: Resources, conservation and recycling*, vol. 122, ss. 83-93.
- Eriksson, M. & Strid, I. (2013). *Svinnreducerande åtgärder i butik: effekter på kvantitet, ekonomi och klimatpåverkan*. Stockholm: Naturvårdsverket, (rapport 6594)
- FN. (2019-06-17). *Growing at a slower pace, world population is expected to reach 9.7 billion in 2050 and could peak at nearly 11 billion around 2100*. Tillgänglig: <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/world-population-prospects-2019.html> [2019-05-12]
- FN. (2015). *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York, USA: FN.
- Globala målen. (2020-04-08). *12, Hållbar konsumtion och produktion*. Tillgänglig: <https://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-12-hallbar-konsumtion-och-produktion/> [2019-05-12]

- Godfray, C., Reddington, J., Crute, I., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J., Pretty, J., Robinson, S., Thomas, S., Toulmin, C. (2010) Food Security: The Challenge of Feeding 9 Billion People, *Science*, vol. 327, ss. 812-818
- Hernant, M. (2012) Presentation från projektet. "Reduced food wastage in grocery stores - measures and their impact on economy and environment"  
Tillgänglig: <https://www.slu.se/en/departments/energy-technology/research/agricultural-engineering/env/reduced-food-wastage-in-grocery-stores-measures-and-their-impact-on-economy-and-environment/> [2019-05-12]
- Johansson, K. (2010). *Marknadsöversikt, Färska frukter och grönsaker*. Jönköping: Jordbruksverket, Enheten för handel och marknad (rapport 2010:22)
- Lagerberg Fogelberg, C. Vågsholm, I. & Birgersson, A. (2011). *Från förlust till vinst såhär minskar vi matsvinnet i butik*. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap
- Mattsson, K. (2014-03-03) *Vi slänger frukt och grönsaker i onödan- varför?* Jönköping: Jordbruksverket (rapport 2014:5)
- Nature (2010) How to feed a hungry world, Editorial, *Nature*, vol. 266, ss. 531-532.
- Naturvårdsverket. (2020). *Matavfall i Sverige, Uppkomst och behandling 2018*. Okänd ort: Naturvårdsverket
- Pergola, M. D Amico, M. Celano, G. Palese, A.M. Scuderi, A. Di Vita, G. Pappalardo, G. & Inglese, P. (2013). Sustainability evaluation of Sicily's lemon and orange production: An energy, economic and environmental analysis. *Elsevier: Journal of Environmental Management*, vol. 128, ss. 674–682.
- Röös, E. (2012). *Mat-klimat-listan, version 1.0*. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för energi och teknik, (rapport 040).
- Schütt, E. Naturskyddsföreningen. & Strid, I. (2013). *Minskat matsvinn från livsmedelsbutiker-sammanfattning av ett forskningsprojekt kring matsvinn*. Uppsala: Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för energi och teknik
- Springmann, M., Clark, M., Mason-D'Croz, D., Wiebe, K., Bodirsky, B. L., Lassaletta, L., de Vries, W., Vermeulen, S. J., Herrero, M., Carlson, K. M., Jonell, M., Troell, M., DeClerck, F., Gordon, L. J., Zurayk, R., Scarborough, P., Rayner, M., Loken, B., Fanzo, J., Godfray, H. C. J., Tilman, D., Rockström, J., Willett, W. (2018). Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature*, vol. 562, ss. 519-525.
- Strid, I. Eriksson, M. Andersson, S. & Olsson, M. (2014) *Svinn av isbergssallat i primärproduktionen och grossistledet i Sverige*. Jönköping: Jordbruksverket, (rapport 2014:06).
- Taylor, D. (2006). Demand management in agri-food supply chains: An analysis of the characteristics and problems and a framework for improvement. *The International Journal of Logistics Management*, vol.17, ss.163-186.



- Wallman M. & Nilsson K. (2011). *Klimatpåverkan och energianvändning från livsmedelsförpackningar*. Livsmedelsverket, (rapport 18).
- WHO. (2019-07-15). *World hunger is still not going down after three years and obesity is still growing- UN report*. Tillgänglig:  
<https://www.who.int/news-room/detail/15-07-2019-world-hunger-is-still-not-going-down-after-three-years-and-obesity-is-still-growing-un-report>  
[2019-05-12]

# Tack

Först och främst vill jag rikta ett stort tack till de två butikerna i Stockholmsområdet som bidragit med sin svinnsstatistik till min studie och till Frukt&Gröntansvarige och medarbetarna i butik A för all hjälp under plockanalysen. Utan er hade det inte blivit något arbete. Tack!

Jag vill även passa på att tacka min handledare Christopher Malefors för allt stöd, all inspiration och alla kluriga kommentarer som fått det här arbetet att nå nya höjder. Tack!

Slutligen, stort tack till min familj och mina vänner för all kärlek, allt stöd och alla hejarop som tillsammans tog mig hela vägen i mål.

Tusen tack!

## Bilaga 1. Plockanalys och beräkningar

- Medelvärdet för säljbara apelsiner/blodapelsiner beräknas genom att addera ihop mängden säljbara apelsiner/blodapelsiner och dividera med antal studerade nät inom kategorin.
- För att beräkna andelen säljbara apelsiner/blodapelsiner i ett nät divideras den sammanslagna vikten för säljbara kasserade apelsiner/blodapelsiner med det totala uppmätta svinnet av apelsiner/blodapelsiner i nät.
- Standardavvikelsen är uträknad enligt formeln  $s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$
- Medelfelet är uträknat enligt formeln  $SE = \frac{s}{\sqrt{n}}$
- Konfidensintervallet är uträknat enligt formeln  $I_\mu = \bar{x} \pm t_{n-1, \frac{\alpha}{2}} \times SE$

Tabell 2. Butik A:s mätvärden och uträknade relativa tal från plockanalysen, samt medelvärde och uträknad andel kasserade säljbara blodapelsiner av totalt kasserade blodapelsiner.

Datum	Total vikt av blodapelsinnät (kg)	Säljbara blodapelsiner (kg)	Icke säljbara blodapelsiner (kg)
27-mars	0,900	0,304	0,596
	0,440	0,082	0,358
28-mars	0,940	0,342	0,598
	1,03	0,700	0,330
29-mars	1,03	0,726	0,308
	0,978	0,538	0,440
	1,03	0,810	0,218
Medelvärde		0,500	
Standardavvikelse		0,267	
t-värde		2,45	
Totalt svinn blodapelsiner (kg)		Andel säljbara blodapelsiner	
6,35		0,551	

Tabell 3. Butik A:s mätvärden och uträknade relativa tal från plockanalysen, samt medelvärde och uträknad andel kasserade säljbara apelsiner av totalt kasserade apelsiner.

Datum	Totalt svinn av apelsinnät (kg)	Säljbara apelsiner (kg)	Icke säljbara apelsiner (kg)
27-mars	0,876	0,370	0,506
28-mars	0,934	0,476	0,458
29-mars	0,978	0,570	0,408
30-mars	0,968	0,786	0,182
	1,07	0,768	0,308
31-mars	1,064	0,728	0,336
	1,232	1,046	0,186
	1,004	0,232	0,772
	1,01	0,612	0,398
	1,026	0,706	0,320
01-apr	1,064	0,404	0,660
	1,00	0,818	0,182
	1,00	0,796	0,204
	1,006	0,810	0,196
02-apr	1,036	0,878	0,158
	1,126	0,864	0,262
	1,076	0,812	0,264
	0,992	0,766	0,226
	1,016	0,758	0,258
03-apr	1,00	0,518	0,482
	1,096	0,808	0,288
	1,034	0,872	0,162
04-apr	0,998	0,694	0,304
	1,072	0,816	0,256
05-apr	1,072	0,280	0,792
Medelvärde		0,687	
Standardavvikelse		0,207	
t-värde		2	
Totalt svinn apelsiner (kg)		Andel säljbara apelsiner	
25,7		0,667	

Sveriges Lantbruksuniversitet  
Institutionen för energi och teknik  
Box 7032  
750 07 UPPSALA  
[www.slu.se/institutioner/energi-teknik](http://www.slu.se/institutioner/energi-teknik)

Swedish University of Agricultural Sciences  
Department of Energy and Technology  
P. O. Box 7032  
SE-750 07 UPPSALA  
SWEDEN  
[www.slu.se/en/departments/energy-technology/](http://www.slu.se/en/departments/energy-technology/)