

# Utfodring av mjölkcor i Österbotten

En studie av grovfodrets betydelse i foderstaten

Jonatan Sandberg

Examensarbete för Agrolog (YH)-examen

Utbildning inom bioekonomi

Raseborg 2025

## EXAMENSARBETE

Författare: Jonatan Sandberg

Utbildning och ort: Bioekonomi Raseborg

Inriktning: Lantbruk, Agrolog (YH)

Handledare: Lars Fridefors

Titel: Utfodring av mjölkkor i Österbotten – en studie av grovfodrets betydelse i foderstaten för lönsamheten

---

Datum: 30.04.2025

Sidantal: 31

Bilagor:

---

### Abstrakt

Syftet med min litteraturstudie var att undersöka om och hur grovfodrets kvalitet påverkar mjölkproduktion och lönsamhet. Grovfodret är normalt den billigaste delen i mjölkkoars utfodring vilket betyder att det finns potential att dra ner på övriga foderkostnader om grovfodret är av god kvalitet. Hypotesen är att grovfodret har betydelse för lönsamhet och mjölkproduktion.

I denna studie går jag teoretiskt genom alla analysvärden i en grovfoderanalys. För att få tilläggsinformation har jag gjort en fallstudie av fem olika gårdar. Data som alla gårdar har bidragit med är foderanalyser, foderstater, produktionsnivå och övrig information om gårdarna. Med all data jag fick tillgång till kunde jag räkna ut gårdarnas foderkostnader jämfört med mjölkproduktion. Utöver gårdarna har jag också diskuterat med sakkunniga rådgivare. Datasammanställningarna och alla diagram är gjorda i Excel.

Resultatet av min studie indikerar att det är lönsamt att satsa på grovfoderkvaliteten och även små insatser kan påverka mjölkproduktion och lönsamhet en hel del.

---

Språk: svenska

Nyckelord: grovfoder, foderanalys, foderstat, mjölkkor

## **BACHELOR'S THESIS**

Author: Jonatan Sandberg

Degree Programme: Bioeconomy, Tammisaari

Specialisation: Agriculture

Supervisor: Lars Fridefors

Title: Feeding of Dairy Cows in Ostrobothnia- A Study of the importance of Forage in the Feed Ratio for Profitability

---

Date 30<sup>th</sup> of April 2025      Number of pages 31

---

### **Abstract**

The purpose of my study was to examine whether and how the quality of forage affects milk production and profitability. Forage is normally the cheapest part of a dairy cow's feeding, which means there is potential to reduce other feed costs if the forage of high quality. The hypothesis is the significance of forage quality for profitability and milk production.

In this study, I theoretically went through all the analytical values in a forage analysis. To gather more information, I conducted a case study involving five different farms. The data provided by all farms includes forage analyses, feed rations, production levels, and other farm-related information. With all the data I accessed, I was able to calculate the feed costs of each farm in relation to production. In addition to the farms, I also discussed the topic with expert advisors. Data compilations and all charts were created in Excel. The results of my study indicate that investing in forage quality is profitable, and even small efforts can significantly impact both milk production and profitability.

---

Language: Swedish

Key words: forage, feed analysis, feed ration, dairy cows

## **Förord**

Jag vill rikta ett stort tack till alla som bidragit med information eller expertis till min studie. Alla gårdar som bidragit med data, Lärare och handledare Lars Fridefors, husdjursrådgivare från ProAgria Svenska Lantbrukssällskapet Österbotten.

## Innehållsförteckning

1	Inledning.....	1
2	Teoretisk bakgrund .....	2
2.1	Foderstat.....	2
2.2	Foderanalys.....	2
2.2.1	pH.....	2
2.2.2	Ammoniakkväve.....	2
2.2.3	Mjök- och myrsyra.....	3
2.2.4	Flyktiga fettsyror .....	3
2.2.5	Socker .....	4
2.2.6	Torrsubstans (TS) .....	4
2.2.7	Råprotein.....	4
2.2.8	NDF .....	4
2.2.9	D-värde.....	4
2.2.10	iNDF .....	5
2.2.11	Aska .....	5
2.2.12	OE (omsättbar energi).....	5
2.2.13	AAT och PBV.....	6
2.2.14	Utfodringsindex .....	6
2.2.15	ME-index.....	6
3	Material och metod.....	7
3.1	Beskrivning av fallstudier.....	7
3.2	Foderkostnader .....	8
3.2.1	Uppbyggnad av Excel-fil för gårdarnas foderkostnader .....	8
4	Resultat .....	9
4.1	Resultat av foderanalys .....	9
4.1.1	Analys av pH-värdet.....	9
4.1.2	Analys av ammoniakkvävevärdet.....	10
4.1.3	Analys av mjök- och myrsyravärdet.....	11
4.1.4	Analys av flyktiga fettsyror .....	11
4.1.5	Analys av sockermängd .....	12
4.1.6	Analys av torrsubstans.....	13
4.1.7	Analys av råproteinhalt .....	14
4.1.8	Analys av fiberinnehåll.....	15
4.1.9	Analys D-värde .....	15
4.1.10	Analys av iNDF .....	16
4.1.11	Analys av aska .....	17

4.1.12	Analys av Energi ME.....	17
4.1.13	Analys av AAT.....	18
4.1.14	Analys av PBV.....	19
4.1.15	Analys av utfodringsindex.....	19
4.1.16	Analys av ME-index.....	20
4.2	Sammanställning av foderkostnader.....	21
5	Diskussion och slutsatser.....	23
6	Källförteckning.....	24

## 1 Inledning

Grovfoder påverkar kons hälsa men även gårdens ekonomi (Herlitz, 2010, ss. 2–5). I Finland har mjölkproduktionens lönsamhet ganska länge visat negativa prognoser. Från 2023 har lönsamheten blivit något positivare men ändå inte så bra att det märks på investeringsintresset (von Kraemer 2024). Intresset för en lönsammare produktion är högt bland gårdar och grovfodret är en del som kan påverka det. Med ett bra grovfoder kan kraftfodergivan minskas utan att produktionen påverkas. Då energipriserna steg i samband med Rysslands anfallskrig i Ukraina 2022 steg även priset på kraftfoder, vilket resulterade i att många mjölkbönder ändrade på utfodringsstrategin. Redan då fanns intresset för att optimera produktionen med så små insatser som möjligt.

I detta examensarbete undersöks hur grovfodret påverkar ekonomin och produktionen. Området är mjölkgårdar i Österbotten. Genom att jämföra foderanalyser, foderstater samt utfodring kan man räkna ut vilket grovfoder som ger bäst avkastning. På så vis får man fram ett resultat som visar hur grovfodret påverkar lönsamheten. Om grovfodret är av sämre kvalitet kompenseras det med högre mängd spannmål och kraftfoder vilket ökar på utgifterna. Det är vanligt att priset på spannmål och kraftfoder blir två tredjedelar av totalafoderpriset fast mängden är liten. Påverkas foderkostnaden med någon cent per producerad mjölkkilogram har det ganska stor ekonomisk betydelse på ett helt år. Analyserna studeras noggrant och bifogas som figurer längre ner i arbetets resultatdel. Syftet med studien är att undersöka om det finns något mönster i grovfoderanalysen som beskriver hur det påverkar produktionen ekonomiskt. För att få användbara data gör jag en fallstudie med fem gårdar som delar med sig av data som behövs för att komma fram till något resultat samt kontakt med sakkunniga inom branschen och litteraturstudier. Hypotesen med denna litteraturstudie är hur mycket grovfoderkvaliteten inverkar på lönsamhet och mjölkproduktion. Påverkar överhuvudtaget grovfoderkvaliteten lönsamhet och produktion? Den huvudsakliga målgruppen är mjölkproducenter och mjölkgårdsrådgivare med kännedom om foderanalyser och produktionskostnader.

## 2 Teoretisk bakgrund

I detta kapitel går jag igenom alla värden i foderanalysen teoretiskt. En beskrivning om vad en foderstat och en foderanalys är.

### 2.1 Foderstat

En foderstat består av flera komponenter. Vanligast är att foderstaten grundas på grovfoder med tillägg av andra komponenter som spannmål, kraftfoder eller mineraler. När man gör en foderstat beaktas djurets hullklass, vikt, produktionsstatus, hälsa och koras. (Optilab, 22.8.2024) (Lantbrukskalendern 2025)

### 2.2 Foderanalys

Från foderanalysen kommer näringsvärdet, mineraler och parametrar som berättar om hur ensileringsprocessen har gått. All information som finns i foderanalysen är viktig när foderstatsberäkningarna görs, därför tas alla parametrar upp. Med analysen får mjölkproducenten en bild av fodrets kvalitet, ensilering och om det behövs extra tillsatser för att uppnå produktionsmålen. Foderanalysen berättar också om skördetidpunkten behöver justeras eller fodervallens gödslings-tidpunkt. (Vidilab, 2023)

#### 2.2.1 pH

Riktvärdet för ensilagens pH beror på grönmassans torrsbstanshalt. Ju fuktigare grönmassan är, desto lägre pH krävs för en lyckad ensilering. När pH sjunker under 4,0 hämmas tillväxten av skadliga mikrober, såsom klostridier (smörsyrabakterier). Det finns tabeller på vad pH värdet skall vara jämfört med torrsbstanshalt. (Huuskanen et al., 2021, ss. 16). Ett optimalt pH-värde förhindrar att fodret förstörs av mikrobernas verksamhet samt minimerar svinnet. Ett lågt pH kan orsakas av för hög syradosering i ensilaget. Om pH är för högt kan det bero på en låg dosering av syra. (Nyholm, u.å. enligt Maatalouskalenteri 2017, s. 216).

#### 2.2.2 Ammoniakkväve

Andelen ammoniakkväve av det totala kvävet är en indikator på ensilagens proteinkvalitet. En hög halt tyder på att proteinet bryts ned och att kvaliteten är försämrad. I ensilage av

god kvalitet bör ammoniakkvävehalten vara under 40 g/kg totalkväve. Förhöjda nivåer kan leda till minskat foderintag hos djuren. (Huuskanen et al., 2021, ss. 17).

### **2.2.3 Mjolk- och myrsyra**

Både mjölksyra och myrsyra bidrar till konserveringen av vallväxter. I ensileringsanalysen redovisas dessa syror tillsammans, eftersom analysmetoden inte kan separera dem. Deras sammanlagda halt indikerar både på intensitet i jäsningsprocessen och mängden ensileringsmedel i ensilaget. Mjölksyran bildas genom jäsning av sockerarter i grönmassan, medan myrsyra alltid kommer från ensileringsmedlet. För att säkerställa fodrets hållbarhet behövs en lagom mängd mjolk- och myrsyra. För låg halt av mjolk- och myrsyra försämrar hållbarheten medan en för hög halt påverkar djurens foderintag. Stiger nivån över 80 g/kg ts minskar djurens foderintag. Är torrsubstanshalten under 250 g/kg ts ligger målvärdet för mjolk- och myrsyra på 35–80 g/kg ts. Stiger torrsubstansen på ensilaget upp till 400 g/kg ts är målet 40 g/kg ts. (Huuskanen et al., 2021, ss. 17).

### **2.2.4 Flyktiga fettsyror**

De flyktiga fettsyrorna indikerar om det förekommit fel- eller blandjäsningar under ensileringen, vilket kan försämma ensilagets näringsmässiga kvalitet. Följden av en blandjäsning är att ättiksyra dominerar bland de flyktiga fettsyrorna i ensilaget. Feljäsning leder till att bildningen av smörsyra ökar. Titreringsanalys som är vanligast i Finland kan inte separera de olika flyktiga fettsyrorna, men den totala halten flyktiga fettsyror får man från laboratoriet. Ett ensilage av god kvalitet har en halt under 10 g/kg ts. Högre värden tyder på kraftig jäsning och näringsförluster. Med halter av flyktiga fettsyror som överstiger 25g /kg ts och sockerhalten under 50 g/kg ts är det sannolikt att ensilaget jäst fel. Detta innebär förekomst av smörsyra utöver mjolk- och ättiksyra, vilket försämrar ensilaget och ökar konserveringsförlusterna. Överstiger halten 40 g/kg ts drabbar det även djurens foderintag. (Huuskanen et al., 2021, ss. 17). Enligt ProAgrias analystolk är värden över 25g/kg ts dåliga. (Nyholm, u.å. enligt Maatalouskalenteri 2017, s. 216).

### **2.2.5 Socker**

För att mikroorganismerna skall kunna använda det lösliga proteinet i vommen behövs socker som är lättlösliga kolhydrater. Socker är en lättillgänglig energikälla som kan variera avsevärt i grovfoder. Baljväxter innehåller generellt mindre socker än gräs, vilket gör dem svårare att ensilera. Orsaken är att mjölksyrabakterierna som sänker pH behöver socker för att växa och fortplanta sig. Om ensilaget är torrare är det i regel mera socker i det. Dock behövs lagom mängd lättlösliga kolhydrater, med för stor mängd lösliga kolhydrater försuras våmmiljön. (Optilab, u.å.).

### **2.2.6 Torrsubstans (TS)**

Torrsubstans anges i procent och redovisar andelen foder som inte är vatten. Detta är en bra metod då alla foder innehåller större eller mindre mängder vatten. Om man specificera näringsämnen på torrsubstansbasis är det möjligt att jämföra olika foder. Torrsubstans används i foderstatsberäkningar och är orsaken till att många näringsanalyser beskrivs i gram/kg ts. (Vidilab, 28.1.2019).

### **2.2.7 Råprotein**

Råprotein och smältbart råprotein har olika värden. Vid uträkning av råproteininnehållet multiplicerar man den totala kvävemängden som fodret innehåller med 6,25. Med smältbart råprotein tar man i beaktande proteinets smältbarhet i djurslaget. Det finns en specifik smältbarhetskoefficient som multipliceras med råproteinet. (Vidilab, 28.1.2019)

### **2.2.8 NDF**

NDF är en förkortning av neutral detergent fibre. NDF är en analys som anger mängden cellväggar fodret innehåller, en allmän metod att mäta fiber i grovfoder. Vissa djurgrupper kan utnyttja stor andel av NDF som energikälla till exempel idisslare och hästar. (Vidilab, 28.1.2019)

### **2.2.9 D-värde**

D-värdet är ett mått på ensilagens smältbarhet och påverkar mängden energi djuren kan utvinna av fodret. D-värdet är ett resultat på hur mycket organiskt material det finns i torrsubstansen och av det kan energivärdet i ensilaget beräknas. Av analysvärden är d-

värdet det viktigaste enskilda värdet på grund av att det beskriver fodrets inverkan på produktionen. D-värdets målvärde varierar mellan djurgrupper. (Huuskanen et al., 2021, ss. 19).

#### **2.2.10 iNDF**

iNDF betyder osmältbara fibrer. Osmältbara fibrer är fibrer som går genom djurets matsmältningskanal utan nedbrytning för att sedan avlägsnas med gödseln. iNDF är en hjälpare faktor när man bestämmer fodrets smältbarhet. (Huuskanen et al., 2021, ss. 19). I vall är målvärdet för iNDF 60–90 g/kg ts. Ett högt iNDF-värde inverkar också på hur länge det tar att bryta ner NDF i fodret. Ju högre NDF-värde i fodret desto lägre får iNDF vara, eftersom mängden iNDF påverkar passagehastigheten. (Nyholm, u.å. enligt Maatalouskalenteri 2017, s. 216)

#### **2.2.11 Aska**

Askan visar den oorganiska delen av fodret, även kallat som mineraldelen. Baljväxter utmärker sig med ett högre ask-värde än gräs då baljväxterna innehåller mycket kalcium. Ett vanligt värde är oftast under 100g/kg ts. Om ask-värdet är högt beror det antingen på mycket baljväxter i vallen eller att ensilaget innehåller jord. (Optilab, u.å.).

#### **2.2.12 OE (omsättbar energi)**

Energi med enheten megajoule (MJ) används i näringsanalyssammanhang. Den totala mängden energi i ett foder redovisas som bruttoenergi. Dock är inte bruttoenergi av intresse då det anger energin som frigörs när fodret förbränns. För att få ett bättre mått används omsättbar energi. Omsättbar energi visar hur mycket energi som djuret kan ta upp från fodret. För att räkna ut omsättbar energi räknar man bruttoenergi minus energin som försvinner med djurets avföring samt gaser. Samma foder kan ha olika mängd omsättbar energi, beroende på djurart som äter fodret exempelvis hästar och kor har olika förmåga att tillgodogöra sig energi. (Vidilab, 28.1.2019)

### **2.2.13 AAT och PBV**

AAT står för aminosyror absorberade i tarmen och PBV står för proteinbalans i våmmen. Totala mängden AAT är det protein som går förbi våmmen plus aminosyrorna som kommer från mikroproteinerna i våmmen. PBV-värdet visar om det finns tillräckligt med protein i fodret för att täcka mikrobernas kvävebehov. Viktigt är att PBV inte är på minus i foderstaten då blir det kvävebrist i våmmen. Vid brist på mikroprotein absorberas för lite aminosyror i tunntarmen får kon inte tillräckligt med aminosyror ur fodret. (Luke beräkning av fodervärdena, u.å.). (Vidilab, 28.1.2019)

### **2.2.14 Utfodringsindex**

Utfodringsindex kallas i vissa fall också konsumtionsindex. Det berättar om kornas frivilliga konsumtion av ensilage, med andra ord hur mycket kon kan äta av fodret. Utfodringsindex uttrycker ensilagens produktionspotential. Utgångsvärdet av utfodringsindex är 100, vilket betyder om värdet överstiger 100 ökar konsumtionspotentialen och avkastningen. Det finns flera olika faktorer som påverkar utfodringsindex bland annat: torrsubstans, d-värde, mjölk- och myrsyra, flyktiga fettsyror, vallfröblandningen, och vilken skördeomgång det är (första skörden eller senare.). (Huuskanen et al., 2021, ss. 21).

### **2.2.15 ME-index**

ME-index beskriver hur mycket energi idisslaren får i sig av grovfodret vid fri tillgång. Skalan har ett målvärde 105 poäng och ett poäng kan kompenseras med 200–250 g kraftfoder (Nyholm, u.å. enligt Maatalouskalenteri 2017, s. 216).

### 3 Material och metod

Som metod har jag gjort en fallstudie där uppgifter från fem olika gårdar jämförs för att hitta någon skillnad i gårdarnas foderkostnader. Genom att jämföra foderstat, grovfoderanalys och produktion kan jag räkna ut produktionskostnaderna per kilogram. Utöver fallstudien har litteraturstudier och diskussion med sakkunniga gjorts.

#### 3.1 Beskrivning av fallstudier

I studien har information samlats in från fem olika gårdar för att jämföra gårdarnas produktion och foderkostnader. Alla gårdar deltar som anonyma vilket är orsaken till hur gårdarna namnges. Gårdarna har bidragit med foderanalyser, dygnskonsumtion, dygnsproduktion och foderstater.

**Gård 1** är en gård med mjölkstation. Gården använder foderblandare och blandar flera skördar i samma foderstat. Gård 1 har också en ärt/veteblandning som skördats som helsäd med lagring i plansilo. De övriga grovfodren består av balar men gården använder också ensilage från plansilo. Kraftfoder och spannmål utfodras i kiosker så grovfoderblandningen består endast av grovfoder. Rasfördelningen på gårdens besättning är 100% Ayrshire.

**Gård 2** använder mjölkrobot och utfodrar med foderblandare. I blandningen finns ensilage, helsäd, spannmålskross, korn och mineraler. Helsäden är en blandning av ärt och tvåradigt korn, fördelningen mellan sorterna är 30 procent ärt och 70 procent korn. Ensilaget och helsäden blir lagrade i plansilo eller slangsilos. Kornas rasfördelning är Holstein 80%, Ayrshire ca 7% och Montbéliard 13%.

**Gård 3** är en mjölkgård med mjölkstation. På gård 3 tillverkas allt grovfoder som balar. Kraftfoder och spannmål utfodras i kiosker. Grovfodret körs ut med utfodringsmaskin som skär upp och fördelar balen till korna. Rasfördelningen av korna är 50% Holstein och 50% Ayrshire.

**Gård 4** är en robotladugård som använder foderblandare. Gård 4 blandar 2 ensilageskördar, hö, spannmål och kraftfoder i en blandning. Mängden hö är ganska liten medan ensilage utgör ca 80% av blandningen. Besättningens rasfördelning är 30% Holstein och 70% Ayrshire.

**På gård 5** används också foderblandare. Gård 5 är en robotladugård som satsar på utfodring. I blandningen finns två ensilage skördar, majsensilage, spannmålskross, ärt/havre, hö, kraftfoder och mineraler. Gård 5 skiljer sig från de andra med sitt majsfoder. Rasfördelningen på besättningen är Ayrshire ca 45% och Holstein ca 55%.

## **3.2 Foderkostnader**

Foderkostnader är en påverkande del i mjölkproduktionens lönsamhet. För att få en bra bild av skillnaden mellan gårdarnas lönsamhet har jag byggt upp en Excel fil där foderkonsumtionen kan jämföras med produktionen. Fodret är indelat i fyra kategorier; ensilage eller grovfoder, spannmål, kraftfoder och mineraler. Med ett produktionspris per producerad mjölkkilogram framställs lönsamheten relativt bra.

### **3.2.1 Uppbyggnad av Excel-fil för gårdarnas foderkostnader**

För att räkna ut grovfoderpriset används siffror från Lantbrukskalendern som prisstandard på allt foder. Först summeras alla delar: ensilage/grovfoder, spannmål, kraftfoder och mineraler med prisstandarden och gårdarnas konsumtion. Lantbrukskalenderns priser är per kilogramtorrssubstans för en ko vilket betyder man behöver gårdens konsumtion per ko och kilogramtorrssubstans. Sedan summeras foderkostnaden för en ko, genom att dividera totala foderkostnaden för en ko med kons mjölkproduktion får jag ett pris per producerad mjölkkilogram. På grund av att gårdarna har olika mängd kor används medeldagskonsumtion och medeldagsproduktion.

## 4 Resultat

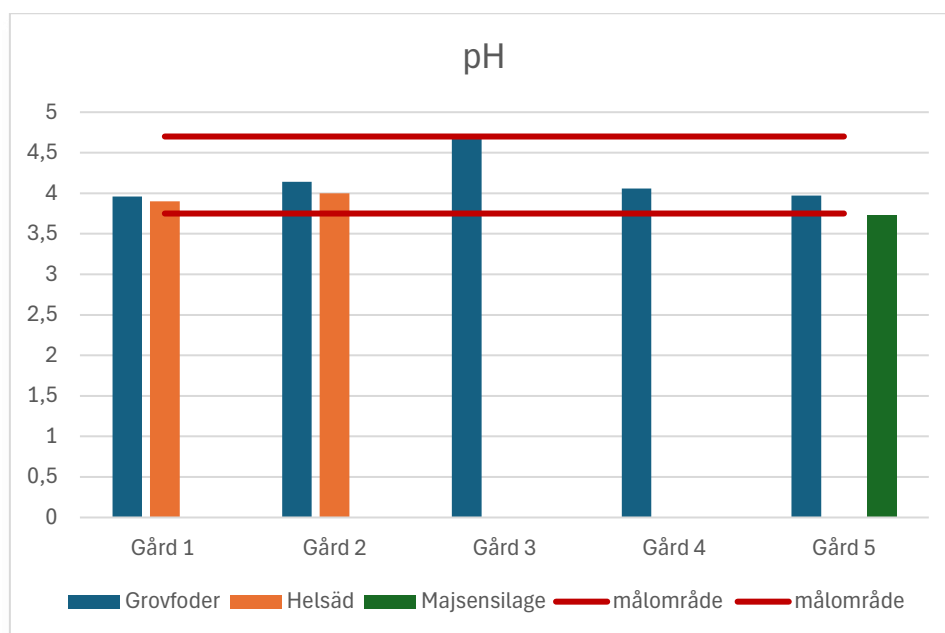
Resultatkapitlet är indelat i två delar: resultat av foderanalys och resultat av foderkostnader. I foderanalyskapitlet hittas gårdarnas foderanalysresultat som tolkas med en grovfoderanalystolk. Grovfoderanalystolken berättar målvärdet i analysen och hur man kan påverka och förändra fodret eller hanteringen av fodret för att nå målvärdet. Kostnadsdelen består av gårdarnas foderkostnader och produktion.

### 4.1 Resultat av foderanalys

Foderanalyserna från gårdarna är sammanställda i Excel och varje analysvärde visas i diagram. I diagrammen finns ensilage, helsäd och majsensilage i olika staplar. För att markera ut målområdet finns två röda linjer som markerar området. Målet är alltså att värdet blir mellan linjerna i figur 1–14. I figur 15 och figur 16 finns endast en linje och målsättningen är att överskrida den nivån. För att tolka analysen används en tolk som är uppbyggd av Nyholm och Valio (enligt ProAgria Keskusten Liitto, 2016, s. 216). Målområdet för alla analysvärden följer grovfodrets mål vilket betyder att helsäd och majsensilage har lite annorlunda målvärde, men fokus ligger på grovfoder.

#### 4.1.1 Analys av pH-värdet

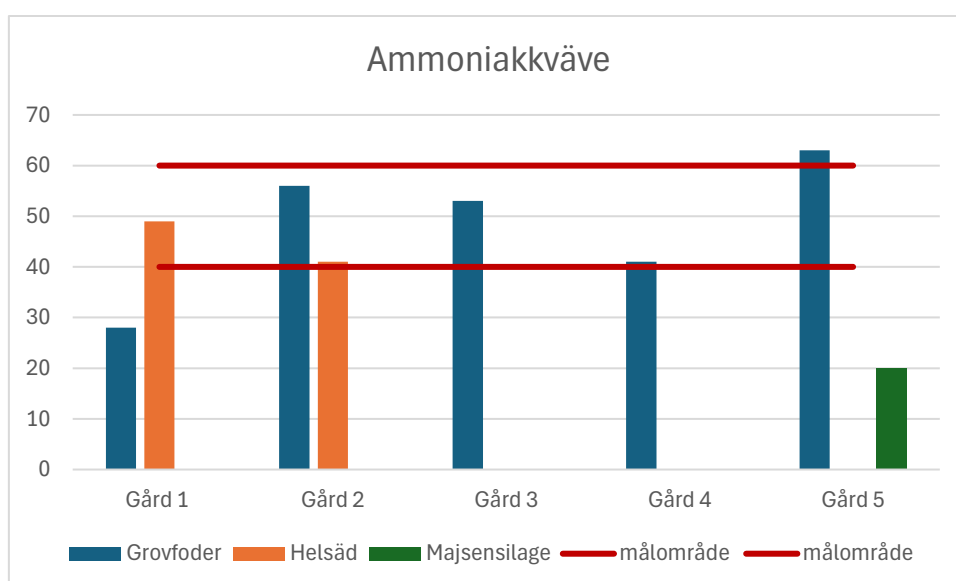
pH värdet beskriver fodrets surhet. Om pH är för lågt minskar det på fodrets smaklighet och påverkar ätandet och mjölkproduktionen negativt. pH-värdet har olika målvärden då ensilagens torrs substans påverkar målvärdet. Gård 3 har ganska högt pH men torrs substans är över 400 vilket gör pH 4,7 till ett bra värde. De övriga pH resultaten är stabila och påverkar inte ensileringen eller utfodringen nämnvärt. Se figur 1 nedan.



Figur 1. Sammanställning av fodrets pH-värde på gård 1–5 (Sandberg 2025)

#### 4.1.2 Analys av ammoniakkvävevärdet

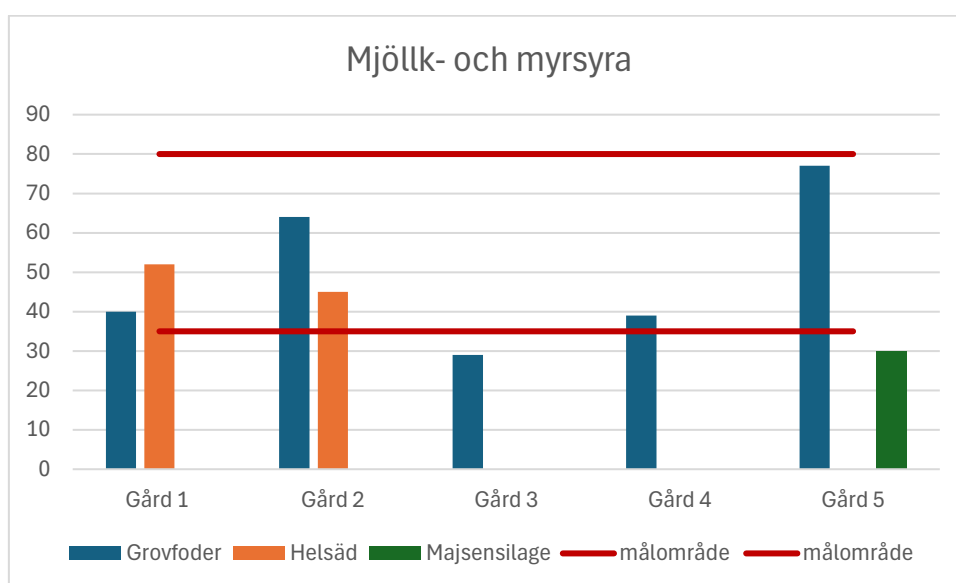
Ammoniakkvävet är ett värde på proteinkvaliteten i ensilaget. Vid ett högt värde innebär det att växternas enzymverksamhet fortsätter bryta ner ensilagens protein, som resulterar i att djuren äter mindre då smakligheten försämras av högt ammoniakkväve. Målvärdet för ett bra ensilage är under 60 g/kg N och för robotgårdar under 40 g/kg N. I figur 2 har gård 5 ett ammoniakkväve värde som är lite över gränsvärdet vilket kan påverka djurens foderkonsumtion en aning. Gård 1 har ett lågt värde vilket kan bero på att ingen syra tillsatts i balen och aningen låg torrs substans.



Figur 2 Sammanställning av fodrets ammoniakkvävevärde på gård 1–5 (Sandberg 2025)

#### 4.1.3 Analys av mjölk- och myrsyravärdet

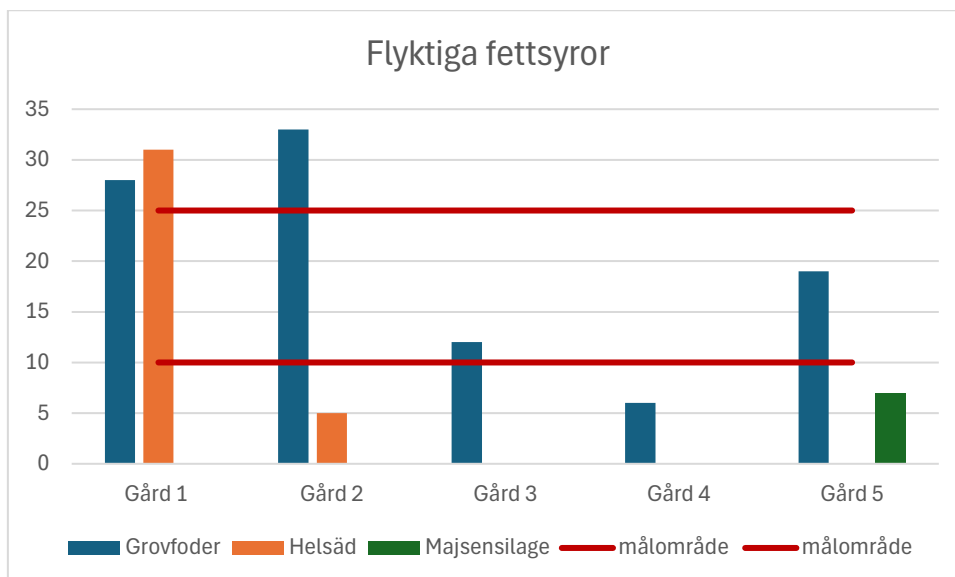
Ett målvärde på mjölk- och myrsyra är mellan 35–80 g/kg ts. Mjölk- och myrsyra anger mängden ensileringsmedel i fodret eller hur kraftig jäsningen är. Ett högt värde påverkar kons konsumtion negativt. Ett lågt värde påverkar jäsningen genom att den försvagas eller uteblir helt. Jäsningen påverkas också av torrsubstansen och sockermängden. I Figur 3 kan konstateras att alla grovfodervärden utom gård 3 är inom målområdet. Gård 3 tillsätter ingen syra i balarna men hade hög torrsubstans vilket påverkar mjölk- och myrsyra.



Figur 3 Sammanställning av fodrets mjölk- och myrsyravärde på gård 1–5 (Sandberg 2025)

#### 4.1.4 Analys av flyktiga fettsyror

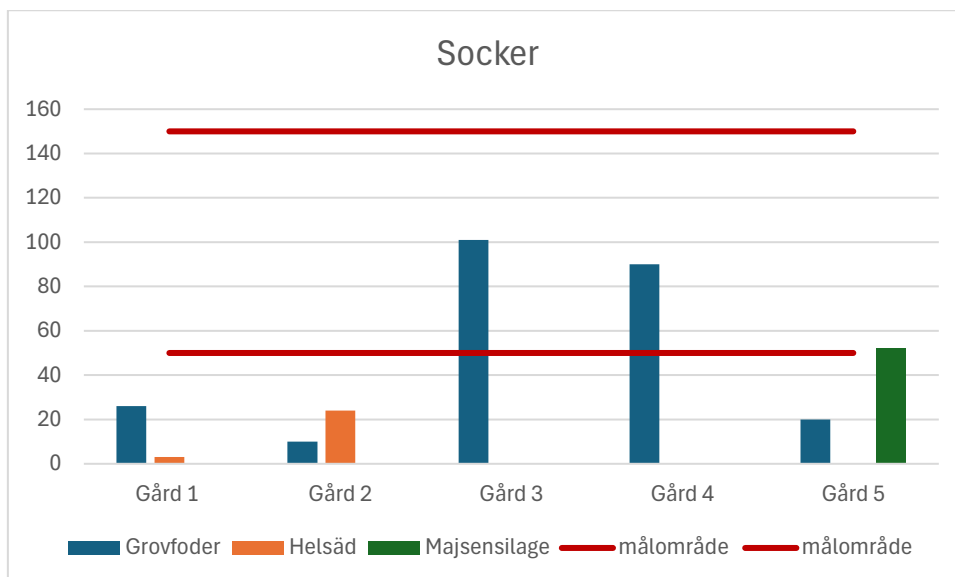
Flyktiga fettsyror anger hur mycket fodret sido- eller feljäst. VFA står för flyktiga fettsyror (volatile fatty acids) och de vanligaste flyktiga fettsyrorerna i foder är ättiksyra, smörsyra och propionsyra. Om mängden VFA och mjölk- och myrsyran tillsammans överskrider 55 g/kg ts sjunker mjölkens fett och proteinhalt. Orsaker som kan göra VFA högt är jord med i fodret luft i ensilaget eller fel dosering av ensileringsmedel. I figur 4 syns att VFA varierar mellan gårdarna, bättre att ha lite under än mycket över. Gård 1 och gård 2 har över målvärdet, över 25 g/kg ts ökar chansen för smörsyräjäsning som eventuellt bildar osmakliga och farliga ämnen i ensilaget.



Figur 4 Sammanställning av fodrets flyktiga fettsyror på gård 1–5 (Sandberg 2025).

#### 4.1.5 Analys av sockermängd

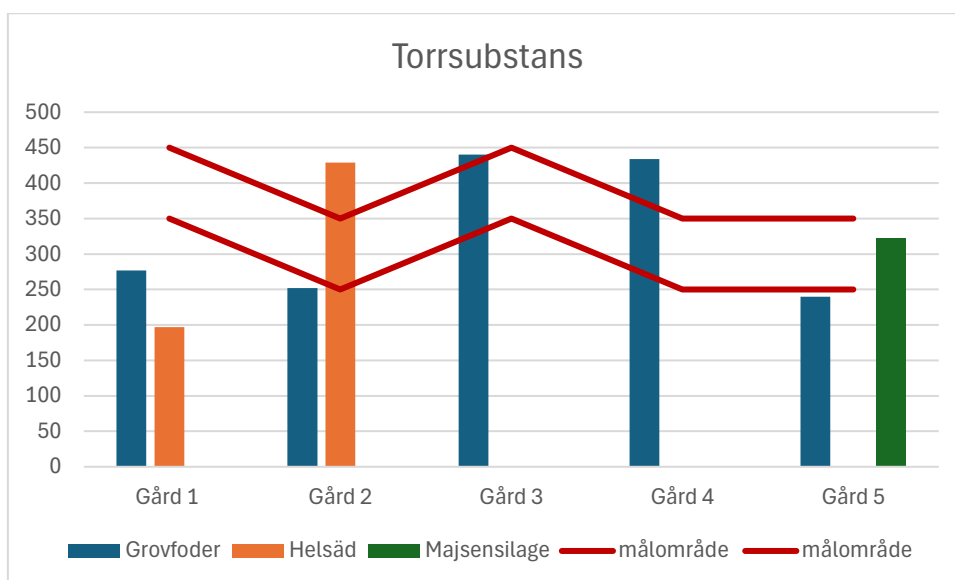
Sockermängden påverkas av växtart- och sort. Sockermängden kan sjunka av olika orsaker. Kraftig kvävegödsling, ljus, stress, köld och näringsbrist är några av faktorerna som påverkar sockermängden negativt. För att beskriva mängden jäsning i ensilaget behövs sockervärdet. Olika ensileringsmedel behöver olika mängd socker där torrsubstansen påverkar; Ett foder som har en torrsubstans under 300 g/kg ts räcker inte sockerhalten till för biologisk ensilering vilket ökar risken för feljäsning. Sockerhaltens gröna område är mellan 50–150. I figur 5 observeras att gård 1, 2 och 5 har ett sockervärde under den gröna gränsen. Orsaken till de låga värden kan vara flera; gård 1 har ingen syra i grovfodret medan gård 2 och gård 5 använder syra. Gård 1 har rätt låg torrsubstans för att få en bra jäsning utan syra. Sockervärdet för gård 2 och gård 5 kan bero på flera av ovannämnda faktorer.



Figur 5 Sammanställning av fodrets sockervärde på gård 1–5 (Sandberg 2025)

#### 4.1.6 Analys av torrsubstans

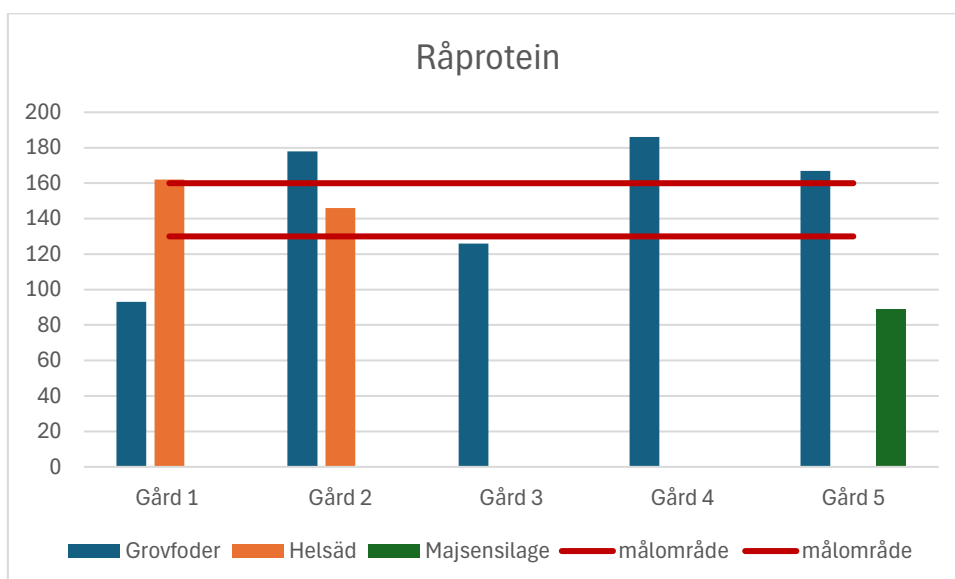
Ett vått eller torrt foder kan ha olika följder. Foder som är under 300 g/kg ts har större risk för att få feljäsning. Torrt foder över 400 g/kg ts har större mögel- och förvärmningsrisk. Torrt foder är svårare att packa och jäsningen blir mindre, trots rätt val av ensileringsmedel. I vått foder är det viktigt att få bort pressvätskan. Målavärdet för ensilage i plansilo och stukor är 250–350 g/kg ts och i rundbalar 350–450 g/kg ts därför ändrar målområdet i figur 6. Gård 1 är den gård som har sämst torrsubstansvärde i jämförelse med övriga gårdar. Orsaken är antagligen regn i skörden eller för kort förtorkning. Gård 4 har aningen högt torrsubstansvärde för att vara ensilage i plansilo så där finns risk för mögel eller förvärmning.



Figur 6 Sammanställning av fodrets torrsubstansvärde på gård 1–5 (Sandberg 2025)

#### 4.1.7 Analys av råproteinhalt

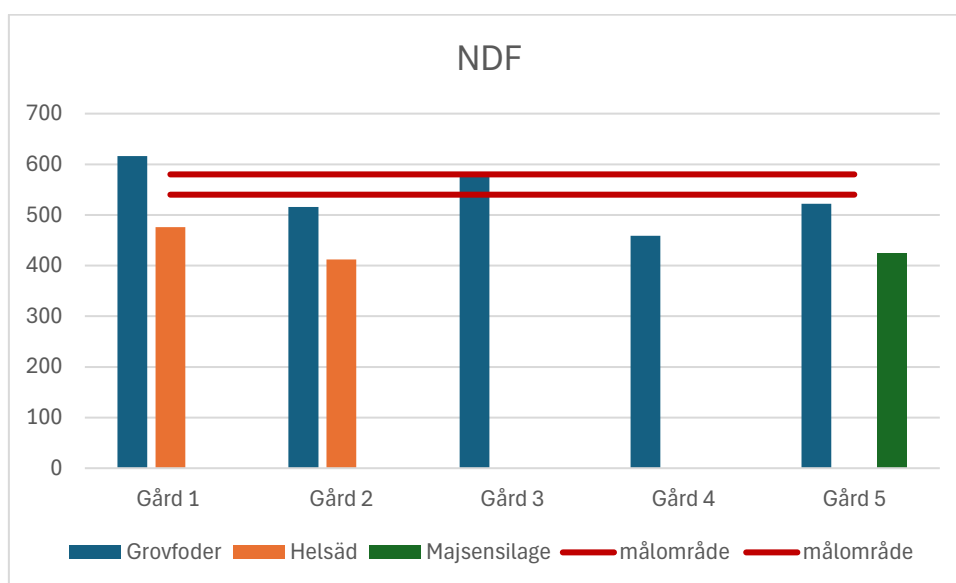
Råproteinhalten i fodret kan påverkas av kvävegödsling och tidpunkt av gräskörd. För våmmens funktion krävs 130 g/kg ts råprotein, så målvärdet är mellan 130–160 g/kg ts. I klöverrika vallfröblandningar kan råproteinet uppnå 180 g/kg ts. I figur 7 uppfyller nästan alla råproteinmålet men gård 1 har en bit kvar med grovfodret. Här märker man en fördel med att ha möjlighet till att blanda fodret som gård 1 har, gård 1 kan kompensera råproteinet med att blanda med hellsäden.



Figur 7 Sammanställning av fodrets råproteinhalt på gård 1–5 (Sandberg 2025)

#### 4.1.8 Analys av fiberinnehåll

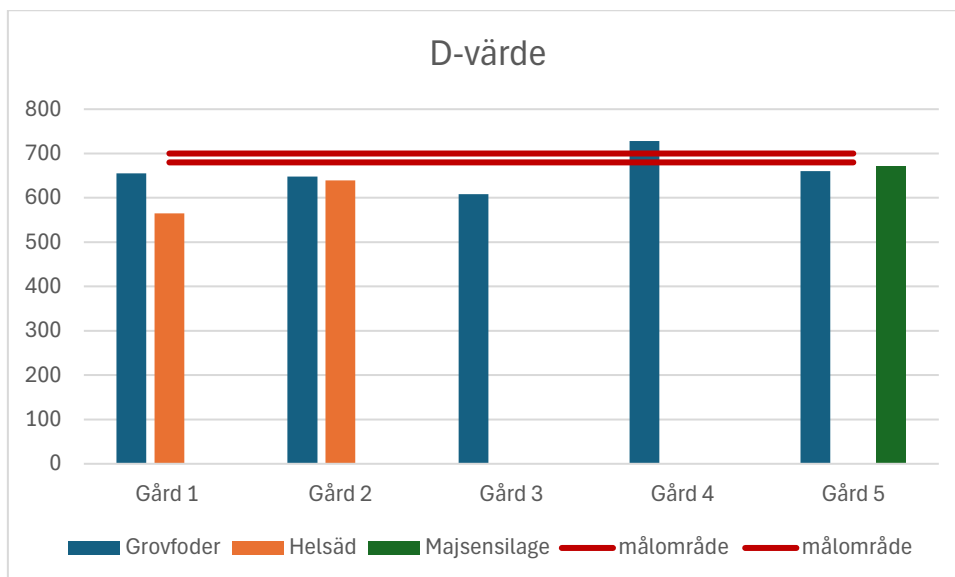
NDF anger fiberinnehållet i grovfodret. För ensilage finns ett målvärde mellan 540–580 g/kg ts men det finns även bredare målområden. Sjunger NDF under 450 g/kg ts eller om det stiger över 600 g/kg ts klassificeras det som dåligt vilket betyder att allt mellan 450–600 g/kg ts är okej. För att påverka fibermängden kan man justera skördetidpunkten eller valet av vallfröblandningen. I figur 8 har gårdarna bra NDF värden, gård 1 är lite i övre kanten då värdet är strax över 600 men med helsäd i blandningen blir NDF värdet riktigt bra. De övriga gårdarna har stabila värden inom eller nära målområdet.



Figur 8 Sammanställning av fodrets NDF-värde på gård 1–5 (Sandberg 2025)

#### 4.1.9 Analys D-värde

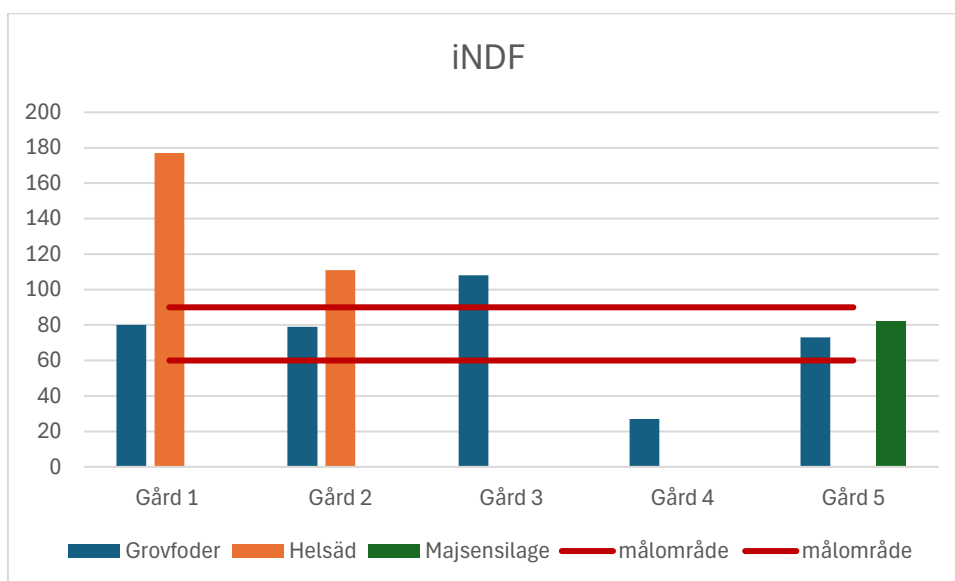
D-värdet påverkar ts-intaget vilket även påverkar mjölkproduktionen. En procentenhet D-värde påverkar ts-intaget med 0,7 kg/d vilket blir en minskning i mjölkproduktionen med 0,5 kg/d. Vallbaljväxter som klöver och blåusern har lägre D-värde än vanligt gräsensilage men är betydligt effektivare. Det betyder att målområdet för vallbaljväxterna är lägre än målområdet för gräsgrovfoder. Vid skördetidsprovtagning används D-värdet för att planera den optimala skördetidpunkten. Har man ett dåligt D-värde kan man påverka det genom att justera skördetidpunkten. I figur 9 syns att ingen gård är inom målområdet men den kritiska punkten kommer först när D-värdet underskrider 600g/kg ts. Alltså alla gårdar har ett okej D-värde. Dock framgår inte gårdarnas vallfröblandning vilket kan påverka D-värdet en aning.



Figur 9 Sammanställning av fodrets D-värde på gård 1–5 (Sandberg 2025)

#### 4.1.10 Analys av iNDF

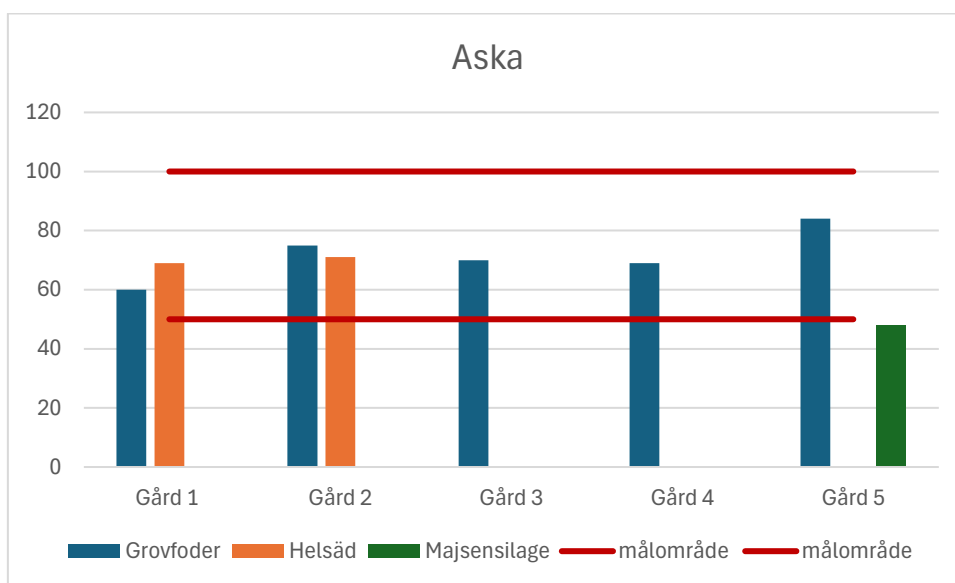
iNDF-värdet visar mängden osmältbara fibrer i fodret och har målområde 60–90 g/kg ts. Ett lågt iNDF betyder att fodret går genom kons matsmältningssystem i allt för snabb hastighet. I figur 10 har alla gårdar utom gård 3 och gård 4 ett bra iNDF. Gård 4 som har ett lågt iNDF har även ett lågt NDF, gård 4 tillsätter fibrer i grovfoderblandningen vilket åtgärdar det låga iNDF värdet. Gård 3 har ett högre iNDF än de andra, men det är ändå inte kritiskt högt över målvärdet. Gård 3 behöver inte mer fibrer i utfodringen med andra ord.



Figur 10 Sammanställning av fodrets iNDF-värde på gård 1–5 (Sandberg 2025)

#### 4.1.11 Analys av aska

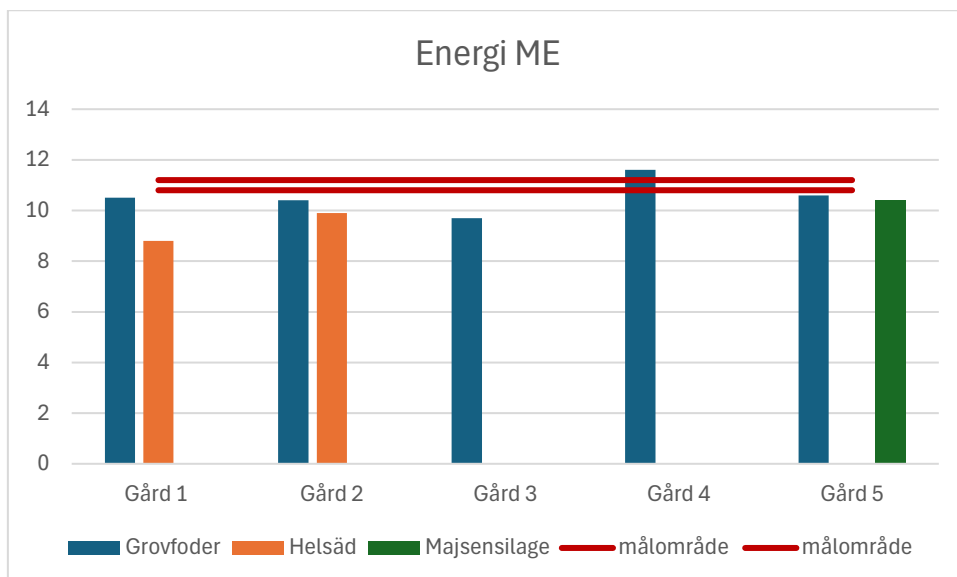
Om askhalten är hög minskar D-värdet vilket inte är av intresse. Orsaker som kan påverka askhalten är innehållet av vallbaljväter eller jordinnehåll. I figur 11 har alla gårdar riktigt fina värden av aska och är inom målområdet för aska.



Figur 11 Sammanställning av fodrets askhalt på gård 1–5 (Sandberg 2025)

#### 4.1.12 Analys av Energi ME

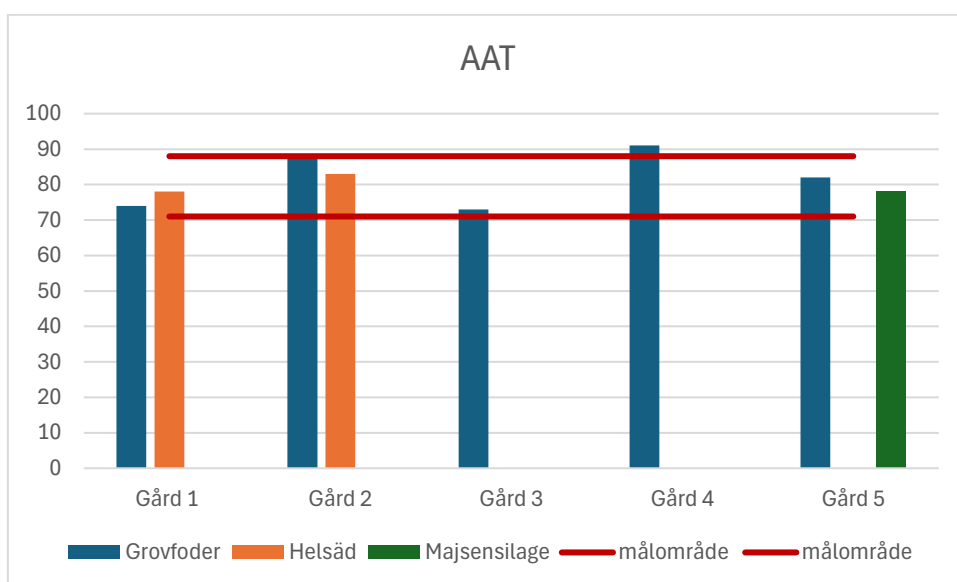
Energi ME-värdet beräknas utifrån D-värdet och anger hur mycket energi som grovfodret innehåller. Ett bra ME-värde är 10.8–11.2 MJ/kg ts. Vid ett för lågt energivärde måste man kompensera energin med kraftfoder. Är energivärdet högt kan kons hullklass förändras och bli högre. I figur 12 observeras att ingen gård har energivärdet inom önskat målområde. Alla gårdar utom gård 4 är under 10.8 MJ/kg ts vilket betyder att gårdarna får kompensera energin med kraftfoder. Gård 5 är nära 10.8 MJ/kg ts med sitt 10.6 MJ/kg ts vilket betyder att det krävs mindre mängd kraftfoder för gård 5 att uppnå målområdet för energi. Gård 4 är en bit över med sin energi men gård 4 tillägger mer fibrer i fullfoderblandningen vilket kompenserar den höga energin. Produktiva mjölkkor kan klara upp till 12 MJ/kg ts men då finns risk för att foderkonsumtionen avtar.



Figur 12 Sammanställning av Energi ME-värde på gård 1–5 (Sandberg 2025)

#### 4.1.13 Analys av AAT

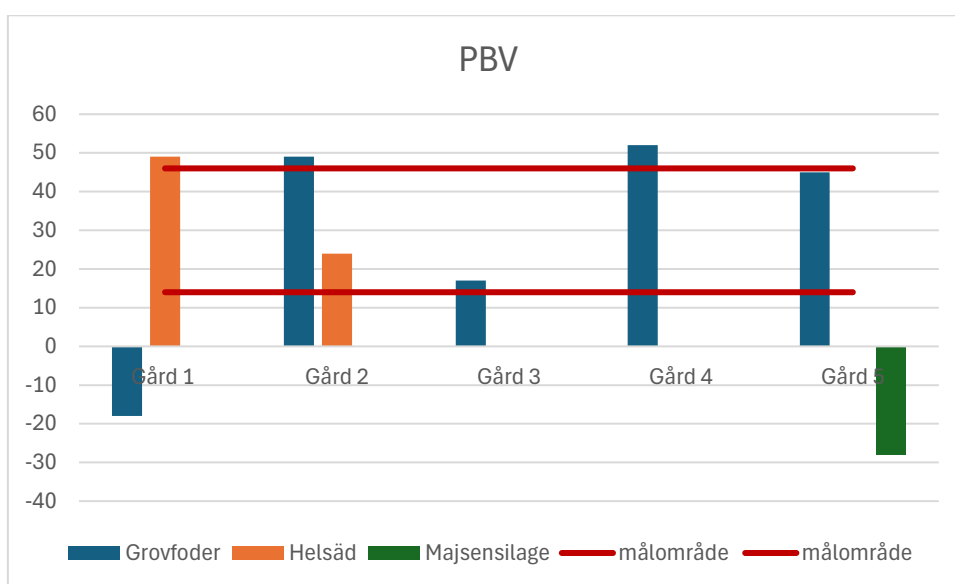
AAT som står för aminosyror absorberade i tunntarmen beräknas från fodrets råproteinhalt, D-värde och våmmens råproteinnedbrytning. Mängden aminosyror som tunntarmen tar upp. Aminosyror kommer från foder och mikroproteinet. I figur 13 kan konstateras att alla gårdar är inom målområdet utom gård 4 som är något över ca 3 g/kg ts.



Figur 13 Sammanställning av AAT på gård 1–5 (Sandberg2025)

#### 4.1.14 Analys av PBV

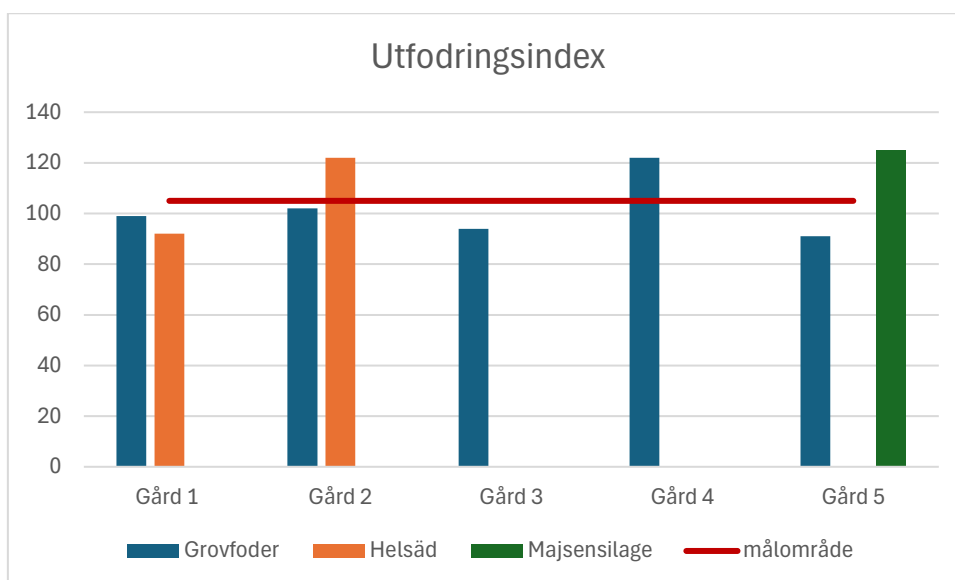
Proteinbalans i våmmen beskriver om proteinet i fodret är tillräckligt för våmmen i förhållande till energin. Mjölakens ureahalt stiger om PBV-värdet är för högt. Vid ett PBV-värde på minus är det viktigt att blanda med ett annat foder som har ett positivt PBV-värde. I figur 14 märks att Gård 1 har ett minusvärde på PBV vilket gården löser med att blanda med ett till grovfoder. Gård 2 och gård 4 har lite för högt PBV-värde som kan ge en högre ureahalt i mjölken. Gård 2 och Gård 4 som använder foderblandare blandar då med andra grovfoder för att påverka PBV gård 2 blandar med helsäd medan gård 4 blandar en annan ensilageskörd och hö. Gård 3 och gård 5 är inom målområdet med PBV-värdet.



Figur 14 Sammanställning av PBV på gård 1–5 (Sandberg 2025)

#### 4.1.15 Analys av utfodringsindex

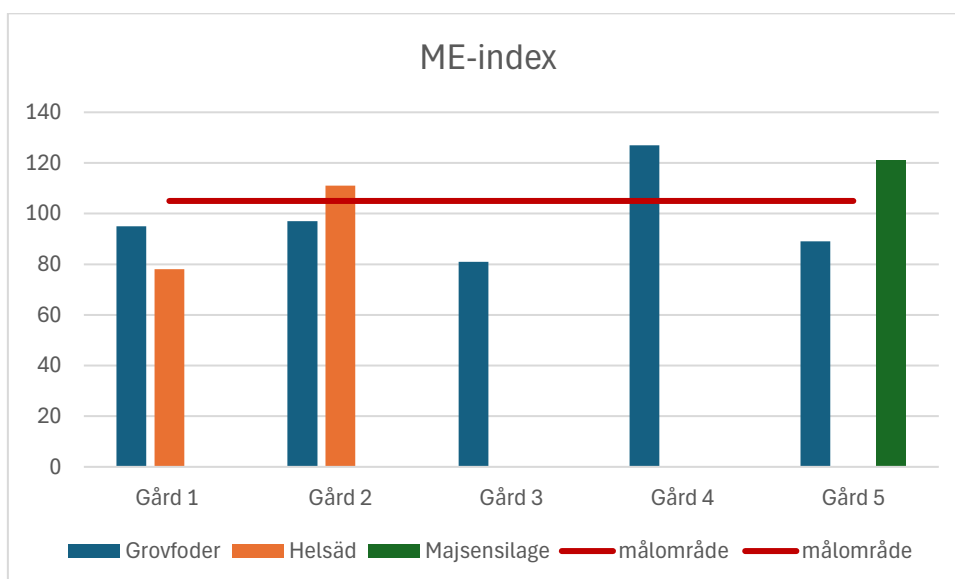
Utfodringsindex anger fodrets ät-potential. Målet är att ha minst 105 som utfodringsindex. Om utfodringsindex ändras med 10 motsvara det 1 kg ts och ca 1,4 kg mjölk. I figur 15 har två gårdar ett utfodringsindex som överskrider 105 gård 2 och gård 4. Det betyder att gård 1, gård 3 och gård 5 borde försöka öka sitt utfodringsindex. Det kan man göra förslagsvis med att blanda grovfodret så man får med något som höjer utfodringsindex.



Figur 15 Sammanställning av utfodringsindex på gård 1–5 (Sandberg 2025)

#### 4.1.16 Analys av ME-index

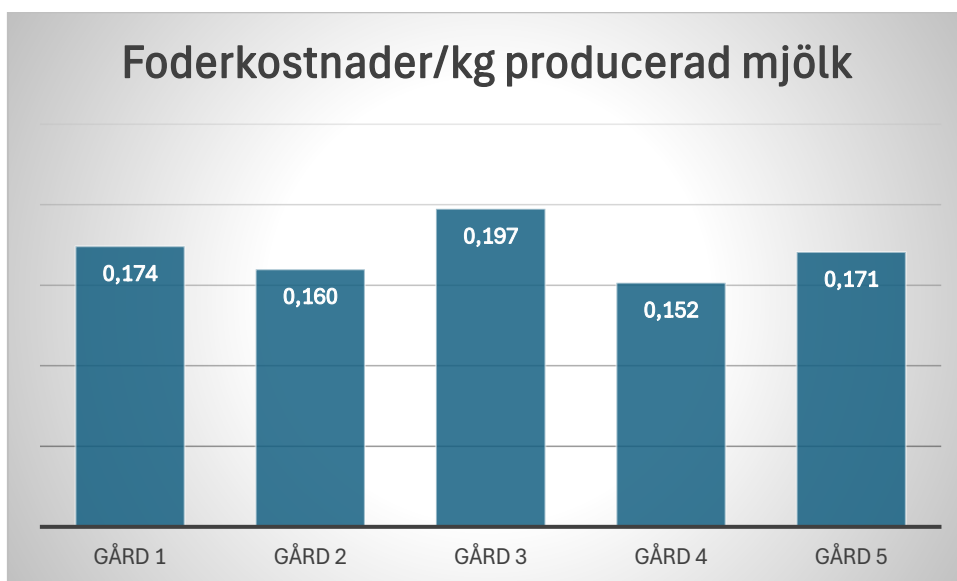
ME-index beskriver energin som kon får av fodret med fri tillgång av grovfoder. Ett bra värde av ME-index är över 105 samma som för utfodringsindex. När ME-index ändrar med 1 poäng kan det kompenseras med 200-250g kraftfoder. I figur 16 har Gård 3 ett ME-index på 81, för att kompensera det borde kraftfodergivan höjas med 5kg. Gård 4 är enda som har över 105 i ME-index de övriga gårdarna behöver tillägga kraftfoder för att uppnå ME-index målet.



Figur 16 Sammanställning av ME-index på gård 1–5 (Sandberg 2025)

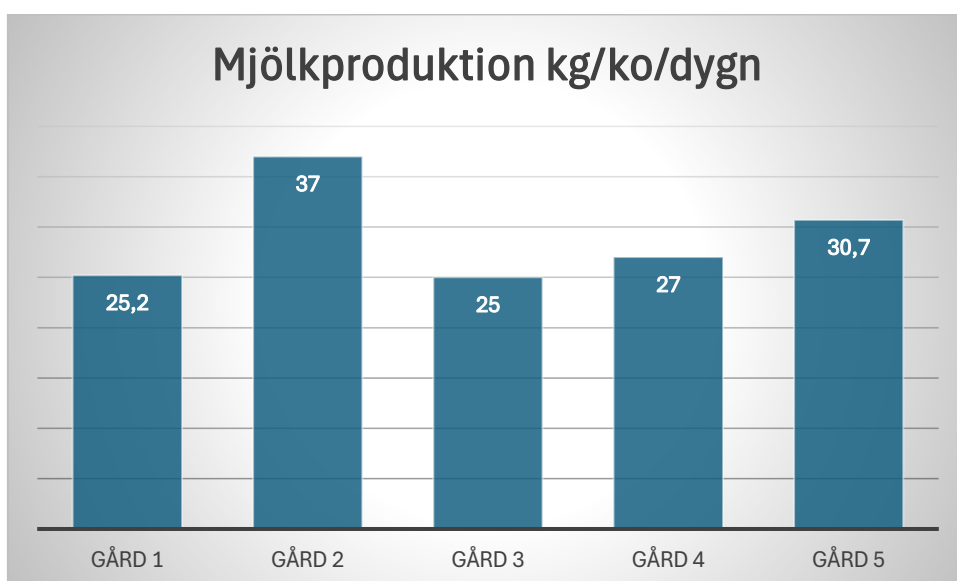
## 4.2 Sammanställning av foderkostnader

Figur 17 föreställer en sammanställning av foderkostnaden per producerad kilogrammjölk. För att få resultatet har gårdarnas foderutgifter blivit uträknade och sedan dividerade med mjölkproduktionen för att få ett pris på i medeltal producerad mjölkkilogram. Skillnaden är inte så stor men om man räknar med en årsproduktion påverkar någon cent den årliga lönsamheten med flera tusen euro.



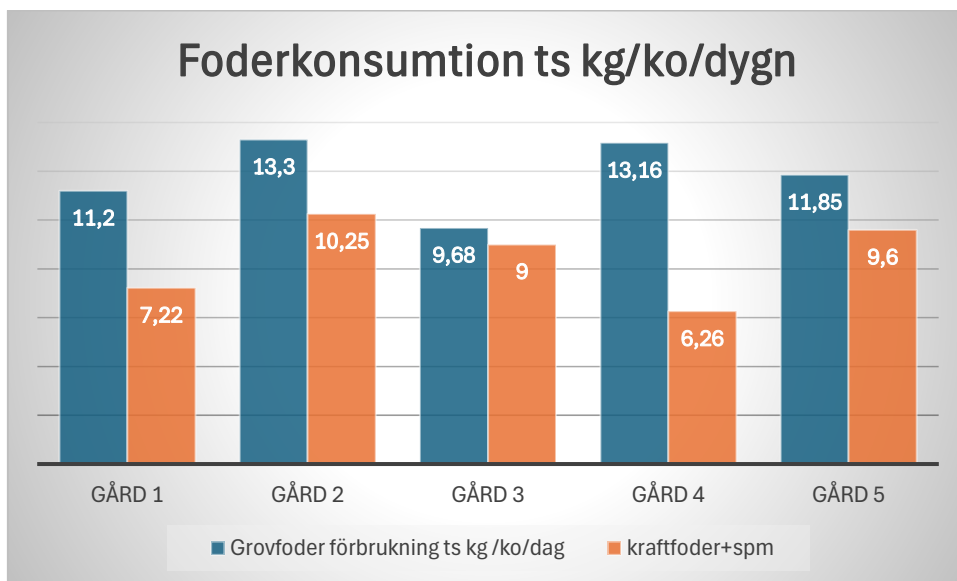
Figur 17 Foderkostnader på gård 1–5 (Sandberg 2025)

I figur 18 syns gårdarnas medelproduktion vilket ger en bild av hur produktionsnivåerna ser ut. Gård 2 och gård 4 har nästan samma foderkostnad men produktionen skiljer sig med 10kg i dygnsmedelproduktion.



Figur 18 Mjölproduktion kg/ko/dygn på gård 1–5 (Sandberg 2025)

I figur 19 är gårdarnas foderkonsumtion i torrsubstanskilogram per dygn per ko.



Figur 19 Sammanställning av foderkonsumtion ts kg/ko/dygn på gård 1–5 (Sandberg 2025)

## 5 Diskussion och slutsatser

I figur 17 kan jag konstatera att gård 2 och gård 4 producerar mjölken med billigaste insatser. Gårdarnas produktion i figur 18 visar däremot att gård 2 har betydligt högre produktion än gård 4. Det betyder att om gård 2 skulle få ett litet problem i utfodringen och produktionen skulle sjunka med något kilogram skulle kostnaden per mjölkkilogram se helt annorlunda ut. D-värde, utfodringsindex och ME-index är värden som visar konsumtionen hos korna och det stämmer även med gårdarnas verkliga foderkonsumtion (figur 19). Figur 19 visar att gård 4 använder minst spannmål och kraftfoder men har en hög grovfoderkonsumtion och det stämmer ihop med D-värdet, ME-index och utfodringsindex. Att ha bra D-värde, ME-index och utfodringsindex gör att man kan ha en hög grovfoderkonsumtion och minska på mängden spannmål och kraftfoder. Ett bra grovfoder höjer produktionen och det är möjligt att minska på spannmål och kraftfoder. Med hög smaklighet ökar konsumtionen vilket är bra för lönsamheten. I hur stor utsträckning majsensilaget påverkar utfodringen och lönsamheten är oklart, det behövs mer studier för att dra någon slutsats av det.

Det är viktigt att konstatera att alla gårdar antagligen har helt andra grovfoderkostnader eftersom priset jag utgår ifrån är ett medelpris i lantbrukskalendern. Plansilo eller balar har redan ganska stor inverkan på grovfoderpriset. Det gäller också kraftfoder eftersom mängden man beställer kan påverka priset till en viss del. Den högsta produktionen är inte alltid den lönsammaste. Men att satsa på grovfodret är en lönsam satsning om kvaliteten blir bra. Grovfoderblandare är ett bra hjälpmedel i utfodringen då man kan blanda fler foderkomponenter och får en jämnare grovfoderkvalitet. Även om det i vanliga fall tar mer tid att använda grovfoderblandare får man en jämnare produktion.

I framtida studier bör betydligt större antal gårdar involveras i fallstudien, också fler vilka använder majs. I en uppföljning av denna studie kunde man undersöka alla gårdars riktiga grovfoderpriser, baserat på allt från bränsleförbrukning och maskinkostnader till personalkostnader för framställningen av grovfodret. Det går också att beräkna kraftfoderpriser och spannmålspriser mer exakt. Strukturerade intervjuer med personer som har lång erfarenhet av utfodring kunde vara intressant att ha med i ett uppföljande arbete.

## 6 Källförteckning

Herlitz, S. (2010). Effekten av olika andelar grovfoder och kraftfoder i foderstaten på mjölkproduktion, välfärd och hälsa hos mjölkkor. Institutionen för djurens utfodring och vård. Examensarbete. Swedish University of Agricultural Science Department of Animal Nutrition and Management. Hämtat 27.1.2025 från [https://stud.epsilon.slu.se/1437/1/herlitz\\_s\\_100621.pdf](https://stud.epsilon.slu.se/1437/1/herlitz_s_100621.pdf)

Huuskanen, A., Ilkka, J., Jokinen, M., Manni, K., Mustonen, A., Nyholm, L., Pajula, M., Rinne, M., Suokannas, A., Tahvola, E. (2021). Guide för ensilering av vallfoder. Hämtat 14.2.2025 från [https://www.atriatuottajat.fi/globalassets/alkutuotanto/hankkeet/2\\_atriatuottajat\\_guide\\_for\\_ensilering\\_av\\_foder\\_highres.pdf](https://www.atriatuottajat.fi/globalassets/alkutuotanto/hankkeet/2_atriatuottajat_guide_for_ensilering_av_foder_highres.pdf)

Luke. (u.å.) Fodertabeller – Idisslare. Hämtat 6.2.2025

<https://www.luke.fi/sv/luonnonvaratiето/vetenskap-och-information/fodertabeller-och-utfodringsrekommendationer/fodertabeller-idisslare>

Luke. (u.å.) Beräkning av fodervärden- Idisslare. Hämtat 24.4.2025

<https://www.luke.fi/sv/luonnonvaratiето/vetenskap-och-information/fodertabeller-och-utfodringsrekommendationer/fodertabeller-idisslare/berakning-av-fodervardena-idisslare>

Optilab, (22.8.2024) Hästens foderstat. Hämtat 26.2.2025 från <https://optilab.se/2024/08/hastens-foderstat-att-tankapa/>

Optilab, (u.å.) näringsanalys nöt. Hämtat 20.3.2025

<https://optilab.se/naringsanalys-not/>

ProAgria Keskusten Liitto (2016). Maatalouskalenteri 2017.

ProAgria Svenska lantbrukssällskapens förbund (2025). Lantbrukskalendern 2025

von Kraemer, N. (2024, 12.4) Pro Agria: Mjölproduktionen förbättrades 2023. Landsbygdens Folk. Hämtat 27.1.2025 från <https://www.landsbygdensfolk.fi/nyheter/pro-agria-mjoelproduktionen-foerbaettrades-2023#>

Vidilab, (28.1.2019) Foder – Analysinformation. Hämtat 31.1.2025 från

<https://www.vidilab.se/foder-information-om-analys/>

Vidilab, (5.10.2023). Foderanalyser. Hämtat 15.4.2025 från

<https://www.vidilab.se/fakta/foderanalyser/>