

Bra betesdrift med automatisk mjölkning i ekologisk produktion





Text: Birgitta Johansson, Jordbruksverket. Faktagranskning: Eva Spörndly, SLU.
Omslagsfoto: Margareta Dahlberg
Foto: Annika Arnesson

Bra betesdrift med automatisk mjölkning i ekologisk produktion

Det är arbetsintensivt att vara mjölkproducent och en så kallad mjölkningsrobot minskar arbetstiden i ladugården, samtidigt som arbetstiden blir mer flexibel och arbetsmiljön bättre. Dessutom är det möjligt att öka antal mjölkningar per ko och dag och få en högre mjölkavkastning utan extra arbetsinsats. Men enbart fokus på mjölkning räcker inte, utan för att lyckas måste helhetssystemet för exempelvis utfodring, kotrafik, kornas beteende, betesystem och djurvälstånd vara genomtänkt.

System med robotmjölkning benämns även automatiska mjölkningssystem (AMS). Automatisk mjölkning blir ett allt vanligare system i den europeiska mjölksektorn och över 40 procent av de svenska korna i kontrollen mjölkas i robot.

System med automatisk mjölkning bygger på att korna i stor utsträckning själva väljer när de vill bli mjölkade, när de vill äta och när de vill vila. När det går på bete skall korna själva välja att regelbundet förflytta sig mellan stallet, där de mjölkas, och betet, där de kan äta betesväxter. Betesdrift ger djuren möjlighet till naturligt beteende och det finns belägg för att betesdrift är bra för kornas hälsa. Många mjölkproducenter anser att det är svårt att kombinera automatisk mjölkning med produktionsbete och i Sverige väljer en del att ge korna full inomhusutfodring och erbjuda dem ett rastbete för djurvälstånd och för att uppfylla den svenska lagen som föreskriver bete sommartid. I exempelvis Danmark och Tyskland, där man inte har någon beteslag, är andelen bete lägre på gårdar med robotmjölkning än på andra gårdar.

I ekologisk produktion är utevistelse en grundförutsättning och under betesperioden ska betet vara en betydande del av nötkreaturens foderintag. En mjölkko i ekologisk produktion ska dagligen äta minst 60 procent grovfoder (50 procent i tidig laktation) och under betesperioden skall hon äta minst sex kg torrsubstans bete per dygn. Bete är alltså ett mycket viktigt fodermedel under sommaren och betesvallarna måste producera mycket eftersom korna vistas på bete under mer än tolv timmar per dygn. Inom ekologisk mjölkproduktion kan det finnas en konflikt mellan kravet att korna skall äta en viss mängd bete och att de skall mjölkas tillräckligt ofta för att utnyttja mjölkningsroboten maximalt. Det kan vara svårt, särskilt för högvastande kor, att få ett tillräckligt högt intag av högkvalitativt bete för sin näringsförsörjning i ett system med automatisk mjölkning.

Korna måste vara motiverade att gå till roboten flera gånger per dygn, dessutom helst i en jämn ström dygnet runt. Kor synkroniserar gärna sitt beteende vilket leder till att de gärna går till roboten samtidigt



Kor är flockdjur.

Foto: Bertil Pettersson

och det innebär att de får stå i kö för att bli mjölkade under vissa perioder av dygnet, medan roboten ofta står stilla under perioder då de flesta korna är ute på betet. Mjölkningsintervallet kan då bli längre än under stallperioden och ibland medför bete färre mjölkningar och lite lägre mjölkavkastning. Men det är möjligt att ha en lyckad betesdrift utan att behöva hämta kor till mjölkning varje dag. För att få till detta behövs en noggrann planering med väl genomtänkta lösningar i och utanför stallet som främjar en lätt passage in och ut från betet. Det är nödvändigt med en bra bevakning av kornas beteende och betet. Att korna är friska, har bra ben och klövar, samt är snabbmjölkade är extra viktigt i dessa system. Kor med ben- och klövproblem rör sig mindre mellan betet och mjölkningsroboten, får längre mjölkningsintervall och därmed lägre mjölkavkastning.

Det är kostsamt att investera i robotmjölkning och viktigt att undvika en sänkt mjölkavkastning beroende på ett lågt antal mjölkningar per dygn eller ett minskat foderintag. En ekologisk mjölkproducent kan

inte lösa detta genom att utfodra det mesta av fodret inomhus utan måste se till att korna mjölkas tillräckligt ofta, samtidigt som de har en jämn tillgång till bete med bra kvalitet. Det finns lösningar till de utmaningar som finns med robotmjölkning och bete. Smarta grindar som kontrollerar kotrafiken till och från betet är ett exempel. Gångavstånd till betet, kornas hälsa, gräsets kvalitet och vädret är faktorer som påverkar kornas motivation till att beta och gå till mjölkningen. Olika studier pekar på att gårdarnas förutsättningar och hanteringen av systemet är de viktigaste faktorerna för hur effektivt systemet kan bli.

Kornas beteende och skötsel

Automatiska mjölkningssystem fordrar aktiva kor. Deras beteende och kotrafiken är nyckelfaktorer för att det ska fungera.

Kor verkar föredra att kunna se betet och om andra djur är på väg ut, eller redan är på betet, när de väljer att gå ut. Ser de inte betet kan de välja att stanna inne. Det finns även indikationer på att det är bra

med raka drivningsgångar så att det inte är någon tvekan hur korna ska gå. Utan bra drivningsgångar är det svårt att få kotrafiken att fungera. Belysning vid ingången till stallet gör så att korna lättare går in. Det är också en fördel om betet ligger nära stallet. I en studie gick korna oftare till mjölkning och hade högre mjölkavkastning om avståndet till betet var kort (50 meter) än när de hade längre dit (260 meter). Dessutom tillbringade kor som hade betet nära stallet mer tid utomhus och låg mer på betet än kor som hade längre dit. Fördelen av att ha betet nära stallet verkar vara viktigast sent på betessäsongen. Kor visar generellt ett större intresse för bete och att beta under första delen av säsongen.

Ofta ser man en minskning i foderintag vid bete men det finns kor som är bättre på att beta än andra. Kornas betesbeteende är därmed en nyckelfaktor. En större tillgång på bete ger ett högre foderintag men även mer rator viket minskar betesutnyttjandet.



Bra drivningsgångar är en förutsättning för en fungerande kotrafik.

Foto: Bertil Pettersson

Effektiv betesskötsel innebär en balans mellan en generös fodertillgång och högt betesutnyttjande. I beteendestudier har man sett två typer av beteende hos kor, de som hade ett mer avslappnat ätbeteende och de som åt snabbt inomhus. De som åt snabbt inne var även mer aggressiva betare, så kallade go-getters. Go getters-korna, som i detta fall var dikor, hade även högst produktionseffektivitet, kortast intervall till brunst efter kalvning och gav även kalvar med högst avvänjningsvikt.

Kornas betesbeteende skiljer mellan individer.

Foto: Linda af Geijersstam





Korna mår bra av regelbundna mjölkningsrutiner.
Foto: Annika Arnesson

Lågrankade kor fördelar mjölkningarna över dygnet annorlunda än vad högrankade kor gör. Exempelvis har man sett att lågrankade kor går till mjölkning mellan midnatt och tidig morgon, medan högre rankade kor framförallt besökte roboten på eftermiddagen. Det är viktigt att ha kontroll på de kor som står lågt i rang i flocken så att det finns foder till dem och att de inte måste stå och vänta länge innan de kommer in i roboten. Unga kor följer äldre kor och eftersom de äldre, i sen laktation, har visat sig vilja stanna kvar på betet och blir mjölkade sällan är det bra att inte ha dessa två kategorier i samma grupp, om möjligt. Äldre sinkor bör heller inte gå med mjölk-korna av den anledningen.

Ett sätt att styra vilka kor som får bli mjölkade ofta är att sätta olika tider för mjölkningstillstånd. Mjölkningstillståndet kan ges utifrån kons mjölkavkastning och hur lång tid som har gått sedan förra mjölkningen, mjölkningstillståndet påverkar

därmed mjölkningsintervallet. Om korna inte blir mjölkade så ofta som det är tänkt kan det leda till problem. Lång tid mellan mjölkningarna kan göra att juvret förlorar förmågan att hämta näringsämnen från blodet och mjölksyntesen minskar. Ojämna mjölkningsintervaller har även visat sig öka celltalet i mjölken. Korna mår alltså bra av regelbundna mjölkningsrutiner och en strikt sådan har också visat sig öka mjölkavkastningen. Kor med låg avkastning kan däremot mjölkas mer sällan utan att avkastningen påverkas nämnvärt. Att låta kor med lägre avkastning få mjölkningstillstånd med längre tidsintervall innebär därmed att det blir mer ledig tid i roboten och dess kapacitet kan utnyttjas bättre till högmjölkkarna. Det är bra att optimera mjölkningsfrekvenser för olika avkastningsnivåer för att undvika mjölkningar som inte ger så mycket mjölk. Ett sätt att förbättra kotrafiken och öka mjölkningsfrekvensen i besättningen är att hindra kor

med mjölkningstillstånd att gå ut på bete innan de är mjölkade.

Mjölknings

En ökad mjölkningsfrekvens ger ökad mjölkavkastning och bättre juverhälsa. För att jämföra mjölkproduktionen under stall- och betessäsong och studera kotrafiken under betessäsongen gjordes en studie på 20 större svenska gårdar med AMS. I studien var mjölkavkastningen högre under stallperioden (30,1 kg ECM) än under betesperioden (28,4 kg ECM) och mjölkningsfrekvensen var högre (2,57 gånger per dag) före betessläppet än på betet (2,45). För att undvika långa väntetider kan det vara en idé att ha färre mjölkande djur på sommaren. Som tidigare nämnts är kor flockdjur som gärna synkroniserar sitt beteende så att många kor går till mjölkning samtidigt eller väljer att stanna på betet tillsammans. Eftersom kotrafiken är mer ojämn under betessäsongen så har antalet kor per robot i praktiken visat sig vara något lägre under betessäsongen jämfört med stallperioden. Rekommendationen utifrån praktiska erfarenheter är att ha mellan 55 och 60 kor per robot under betessäsongen.

En bra metod att locka korna till mjölkning är att de får ett smakligt kraftfoder i roboten. Forskning har även visat att samtidig utfodring och mjölkning stimulerar mjölkavkastningen, ökar mjölkflödet och minskar mjölkningstiden. Att ha en uppsamlingsfälla innan roboten är ett sätt att få korna att bli mjölkade, men det finns en risk att vissa kor får vänta länge i fällan utan att få foder eller vila. Ett alternativ

är att ha en tillfällig fälla när det behövs. Vänteavdelningen innan roboten bör i vilket fall tillhandahålla dricksvatten och det bör finnas en gräns för hur många kor som slussas in i väntfällan för att det inte ska bli för trångt.

Tillskottsfoder

Kor är mer motiverade till att äta än att bli mjölkade, därmed är utfodringen det bästa sättet att styra dem. Ett tillskott av kraftfoder kan locka korna till stallet och det är bra att det alltid ges en del kraftfoder i roboten. Vissa väljer att ge korna hela dygns-givan av kraftfoder i roboten medan andra ger en lockgiva i roboten och resten av givan i en eller flera kraftfoderautomater i stallet. Kor i tidig laktation har större motivation till att röra sig i systemet för att få färskt foder än kor i senare delen av laktationen och bör därför inte behöva hämtas så ofta i ett väl fungerande system.

I en studie med kor med riklig tillgång på bete under hela dygnet jämfördes en grupp som utöver betet även hade fri tillgång till ensilage inne i stallet med en grupp som hade en begränsad mängd tillskottsensilage (tre kg torrsbstans per dag). Man fick i detta försök ingen positiv inverkan av att erbjuda ensilage i fri tillgång, vare sig på antalet mjölkningar eller på mjölkavkastningen. I en dansk undersökning ingick totalt 16 gårdar med AMS och den visade att även med AMS kan man lyckas med att få ett högt betesintag, upp till tio kg torrsbstans per ko och dag. I Sverige räknar vi dock ofta med lägre betesintag, kring sex kg torrsbstans per dag i ekologiska- och



Mjölkkor behöver mycket vatten, både ute och inne.
Foto: Bertil Pettersson

andra betesintresserade besättningar. Därmed kommer cirka hälften av grovfodret från ensilaget. Vill man att korna ska ha ett högt betesintag måste de motiveras genom att inte ge dem mycket foder inne.

Det gäller även att träna korna, minst två veckor innan betessäsongen, så att de lär sig grindar och passager ut till betesområdet. Det är bra att släppa korna på bete tidigt på säsongen innan det växer särskilt mycket på det, då vänjs korna vid att gå till stallet och få foder och bli mjölkade. När betestillväxten ökar kan mängden foder som ges inne successivt minskas och vid riklig betestillgång helt fasas ut, i varje fall för medel- och lågmjolkande kor. En tvär omställning från att ha vistats inomhus i åtta till nio månader till betesdrift påverkar ofta mjölkavkastningen negativt, så en mjuk övergång är att föredra. Det samma gäller inför installeringen, en successiv

övergång till inomhusutfodring är gynnsam för avkastningen.

Ett annat sätt att motivera korna att komma till mjölkning är genom ljudsignaler. Det kan till exempel vara ljudet från grovfoder-vagnen. En studie fann dessutom att det är möjligt att träna kor att gå till mjölkkningsroboten när de hör en ljudsignal. I studien kom ljudet från en låda fäst i halsbandet.

Vatten

Högproducerande mjölkkor behöver mycket vatten och de ska ha tillgång till vatten både ute och inne. Det är därför inte att rekommendera att välja bort vatten på betet för att motivera korna att komma in för mjölkning. Dessutom visade en studie ingen fördel med att begränsa vattentillgången till stallet då varken mjölkkningsfrekvens eller mjölkavkastning skilde sig mellan två grupper där den ena gruppen

bara fick vatten inomhus medan den andra gruppen fick vatten både på betet och inne. Detta gällde när man sammanfattade hela försöksperioden. Under en delperiod i försöket när korna betade på längre avstånd från stallet (330 m) så vistades dock kor med vatten på betet ute längre tid på betet och de betade mer jämfört med den grupp som bara hade vatten inne i stallet. Under denna delperiod hade korna med tillgång till vatten ute på betet även en något lägre mjölkningsfrekvens. Korna som hade vatten ute och inne drack hälften av sitt vatten på betet, vilket visar att de behöver dricka under tiden de är på bete.

Dygnsvariation

Bete dygnet runt tillåter korna att ha en naturlig dygnsvariation i sitt betesbeteende. Dessutom minskar arbetet med att göra rent och utfodra inomhus och ströförbrukningen minskar. Men det finns fördelar med att låta korna vara inne en del av dygnet, särskilt i stora besättningar där de har långt att gå till betesfällan. Under timmarna de vis-

tas inne kan de få sitt tillskottsfoder, roboten finns nära och de behöver inte hämtas till mjölkningen. En modell för att förbättra betesrutinen är att utnyttja betet när korna är mest intresserade av att beta. Det är väl känt att nötkreatur har en intensiv betesperiod morgon och kväll. Detta förhållande utnyttjades i ett svenskt försök där man lät korna gå på bete under två perioder, en period på morgonen och en på kvällen. De gick ut och betade direkt på morgonen när de fick tillträde till betet, mitt på dagen var de inne och först vid 16-tiden gick de ut för att beta igen. I ekologisk produktion måste man se till att korna ska motiveras till att vara ute mer än tolv timmar per dygn, så om man vill utnyttja kornas naturliga rytm att beta morgon och kväll bör dessa betesperioder vara tillräckligt långa så att betestiden överstiger tolv timmar per dygn.

Rastbete eller produktionsbete

Utifrån kunskapen om kornas betesbeteende genomfördes ett försök på Lövsta forskningscentrum där hälften av korna fick till-

Korna betar gärna på morgonen.

Foto: Sandra Hermansson



gång till ett rastbete och den andra hälften ett produktionsbete 4,5 timmar på morgonen (klockan 6.00-10.30) och fyra timmar på kvällen (16.00-20.00). I försöket fick korna tillgång till betet under totalt 8,5 timmar. Korna som gick på rastbete hade full inomhusutfodring medan den andra gruppen fick ungefär hälften av sitt grovfoder från betet. Trots en lägre mjölkningsfrekvens hos korna som fick produktionsbetet blev det ingen skillnad i mjölkavkastning mellan grupperna. Produktionsbetesgruppen var ute dubbelt så lång tid som de andra korna och ägnade 67 procent av sin utetid till att beta. Försöket genomfördes innan lagstiftningen ändrades och numera måste korna gå ut dagligen och kunna vistas ute under en sammanhängande period på minst sex timmar så om denna modell skall tillämpas idag i konventionell produktion måste en av betesperioderna vara minst sex timmar. Som nämnts ovan måste den totala betestiden i ekologisk produktion överstiga tolv timmar dagligen, vilket innebär att denna typ av modell för produktionsbete som erbjuds morgon och kväll måste omfatta två betesperioder på drygt sex timmar, totalt mer än tolv timmar. För ekologisk produktion är systemet med rastbete givetvis inte tillämpligt eftersom kor i ekologisk produktion skall ha ett foderintag från bete på minst sex kg torrs substans under sommaren.

Nattbete

I ett betesförsök tillsammans med automatisk mjölkning jämfördes rastbete med pro-

duktionsbete under tolv timmar nattetid (klockan 18.00-06.00). I det försöket vistades korna i båda grupperna enbart ute på kvällen trots att de hade tillgång till betet hela natten. Korna med produktionsbete ägnade sig främst åt bete under kvällstimarna medan korna på rastbete vilade ute och ägnade inte lika mycket tid åt bete. Båda grupperna gick tillbaka till stallet runt klockan 22-23 och vistades därefter inne under resterande del av natten. Korna som fick rikligt med högkvalitativt produktionsbete på natten och en begränsad giva ensilage på dagen (sex kg torrs substans per dag) mjölkade mindre än korna som gick på rastbete med fri tillgång till ett högkvalitativt ensilage dygnet runt.

I en annan studie, där korna mjölkades i en robotkarusell morgon och kväll, fick de endast tillgång till betet under tolv timmar på natten och hölls inne på dagen. Nattetid kunde korna röra sig fritt mellan bete och stall. Under sommaren jämfördes perioder med enbart bete som grovfoder nattetid (bara bete) med perioder då korna under natten kunde välja mellan att beta eller att äta ensilage inne i stallet (bete plus ensilage). Under de perioder som korna bara fick tillgång till bete nattetid tillbringade de 8,5 timmar på betet, medan de under perioder när de kunde välja mellan bete och ensilage var ute betydligt kortare tid, 5,3 timmar i genomsnitt. Under utetiden betade korna i 3,8 timmar om de bara fick bete, medan de betade 2,2 timmar om de även fick tillgång till ensilage.

Väderförhållanden

Kor håller sig generellt mer inomhus under perioder med mycket regn. Studier har visat att om korna har nära till betet går de i högre grad ut mellan regnskurar än när de har längre till betet. Det är bra att tänka på att tillskottsfodret i stallen kan behöva ökas under ihållande regnväder. Värme gör att korna stannar inne på dagen och betesintaget ökar på natten.

Rasskillnader

En analys av om raserna svensk holstein och svensk röd och vit boskap skiljer sig åt i något avseende vad gäller hur de fungerar i AMS i kombination med bete har också genomförts. Analysen baseras på flera svenska försök med AMS och bete. Man fann inga större skillnader mellan raserna men det fanns indikationer på att svensk röd och vit boskap hade ett mer aktivt betesbeteende med längre tid på betet, fler betestillfällen och längre betestid än svensk holstein. Däremot gav denna tendens till högre betesaktivitet inte någon effekt på mjölkavkastningen.

I en betesstudie från Irland där korsningarna holstein x jersey och holstein x norsk röd jämfördes med ren holstein, visade sig korsningarna vara mer lämpade för automatisk mjölkning. Korsningarna hade det mest jämna utnyttjandet av roboten under dagen och minst antal avbrutna mjölkningar.

Betets kvalitet och skötsel

Det är svårt att förutse betets tillväxt eftersom det är så väderberoende, men generellt är grästillväxten betydligt större i början av säsongen än senare. Även om betestillväxten kan variera så mycket som mellan 0 och 180 kg torrsubstans per hektar och dag så har data från Mellansverige visat på en genomsnittlig tillväxt kring 80 kg torrsubstans per hektar och dag i början av säsongen och 40 kg senare på säsongen. Därmed gäller det att anpassa betestrycket efter tillgången på bete, det vill säga fler kor per hektar i början av säsongen än senare. För ekologiska system rekommenderar vi 0,2 hektar per ko i början på säsongen för att sedan öka betesarealen under säsongens lopp. På försommaren när betet har hög tillväxt och högt näringsinnehåll är det lämpligt att minska på inomhusfodret. När mängden och kvaliteten sedan blir sämre i mitten av sommaren kan inomhusutfodringen ökas.

Den stora variationen i tillväxt leder till en stor variation i betets kvalitet över säsongen. Då såväl betestillväxt och utnyttjandet av betet varierar så varierar även betets näringsinnehåll. Ju högre och äldre betesväxten blir desto större blir fiberinnehållet i den och fibern blir mindre smältbar. Samtidigt sjunker energihalten, proteinhalten och betesintaget. Den perfekta balansen mellan att inte ha för mycket bete (som förväxer) och inte ha för lite bete (brist på foder) är svår att uppnå men väldigt viktig för att uppnå goda produktionsresultat. Putsning av betet, särskilt på försommaren, är ett verktyg för att uppnå denna balans. Det



är främst på försommaren när betesgräset skjuter strå och sätter ax som denna stora kvalitetsförändring äger rum. Senare under säsongen är tillväxten främst bladtillväxt och då förändras inte betets kvalitet så snabbt över tiden. Betet ska innehålla växter som korna tycker om och gräsen ska helst vara i bladstadium, och inte förvuxet grovt bete med strån som har gått i vippa eller ax. Putsningen bidrar även till att bibehålla betet i ett högkvalitativt bladstadium och minskar förekomsten av de oönskade växterna, exempelvis skräppor och andra ogräs. Blandvallar med en beteshöjd på 10 till 15 cm verkar vara smakliga och bra att sikta på. I en studie fann man att när beteshöjden minskade från 11-12 cm till 7-8 cm så ökade kornas antal besök i roboten och de tillbringade mer tid i stallet.

Man kan mäta beteshöjden med olika typer av mätverktyg för att kunna räkna ut hur stor betestillgången är. Men i de svenska heterogena vallarna är det svårare att etablera samband mellan betets höjd (mätt med exempelvis en mätplatta) och betets mängd (kg torrsubstans per hektar) än i de länder där vallen mest består av bara engelskt rajgräs. Detta har visats i flera svenska studier där man inte har fått upprepningsbara resultat som kan generaliseras och användas i rådgivningen. Det behövs ett större projekt där man studerar detta samband för olika typer av vallar (artsammansättning och ålder) och på olika jordar för att kunna etablera regressioner tillämpbara för olika typer av svenska betesvallar.

Betesdriftens ekonomi

Utmaningen med bete är att ha ett högt betesutnyttjande under betessäsongen utan att få lägre mjölkavkastning och sämre mjölk kvalitet (lägre fett- och proteinhalter och högre celltal) än under stallperioden. I en rapport från Jordbruksverket gjordes beräkningar på vad den svenska beteslagen innebar ekonomiskt för några olika typgårdar i Sverige. Man räknade då med att avkastningen var något lägre under betesperioden och beräkningarna visade att beteslagen därmed utgjorde en kostnad för mjölkproducenten. Rapporten kom också fram till att om en stor andel bete ingick i foderstaten så blev kostnaden för modellen med mycket bete högre än om man enbart hade rastbete med inomhusutfodring. Utfallet i beräkningarna grundade sig på en lägre mjölkavkastning för korna med stor andel bete i foderstaten och därmed visade beräkningarna på en förlust, trots lägre foderkostnader. Man har dock i flera svenska försök visat att det med en stor andel bete i foderstaten är möjligt att både behålla mjölkavkastningen på en nivå jämförbar med rastbete, och att därmed få en bättre lönsamhet tack vare lägre foderkostnader. Produktionsbete har exempelvis nyligen visat sig vara mer lönsamt än enbart rastbete i ett försök genomfört i automatiska mjölkningssystem. Oavsett vilken modell man väljer för sin betesdrift, är det därför helt avgörande för det ekonomiska utfallet att man bibehåller en hög avkastning under betesperioden.

Det är enklast att uppskatta betestillgången om betet är homogent.

Foto: Birgitta Johansson

Betesstrategier och kotrafik under betesperioden

Det finns olika strategier för att hitta praktiska lösningar för lantbrukare som vill kombinera automatisk mjölkning med produktionsbete. Grundläggande är att kor stimuleras att beta när de erbjuds nytt bete. Automatisk mjölkning kan kombineras med både rotationsbete och permanent bete, så kallat kontinuerligt bete, eller ett mellanting med ett fåtal fållor, så kallat sektionsbete. I en studie i Tyskland visade det sig dock att många producenter gick från systemet med rotationsbete när de började med AMS för att i stället använda sig av sektionsbete.

Rotationsbete

Vid rotationsbete delas betesmarken in i fållor och korna flyttas mellan olika fållor med jämna intervall. Stängslet är i vissa fall mobilt vilket gör att man till exempel kan öka fållans storlek efter hand. Systemet behöver kombineras med en genomtänkt kotrafik som gör att korna måste gå genom roboten för att komma till och från betet. Fördelen med systemet är att det kan ge betet en viloperiod. Däremot kräver det en omfattande infrastruktur (vallgator och stängsel) och vid byte av fålla eller vallgata kan de invanda rutinerna i ko-gruppen rubbas. Rotationsbete kan leda till att antalet mjölkningar och mjölkningsintervallet varierar med hur nytt betet är. I ett försök var mjölkningsintervallet längst dag 1 när gräset var färskt och kortast dag fyra i ett system med rotation var fjärde dag. An-

dra har visat att mjölkningsintervallet blir kortare ju kortare gräset blir och att korna stannar mer i hagen när gräset är färskt. I praktisk drift varierar rotationstiden på olika gårdar från att byta fålla varje dag upp till var 14:e dag. Fållans viloperiod bör inte understiga två veckor och bör ökas efter betessäsongens gång eftersom betestillväxten försämras.

Sektionsbete

Korna kan få tillgång till två till tre permanenta betesfållor enligt ett visst schema, till exempel kan korna få tillgång till alla fållor i en viss följd under ett dygn. Fållornas storlek beror på betestillväxten och det beräknade betesintaget. Genom att korna har fri tillgång till robotstallet, men bara kommer därifrån om de har mjölkats inom en viss tid, kan man veta vilka kor som då befinner sig i en viss fålla och som behöver hämtas för mjölkning.

ABC-bete

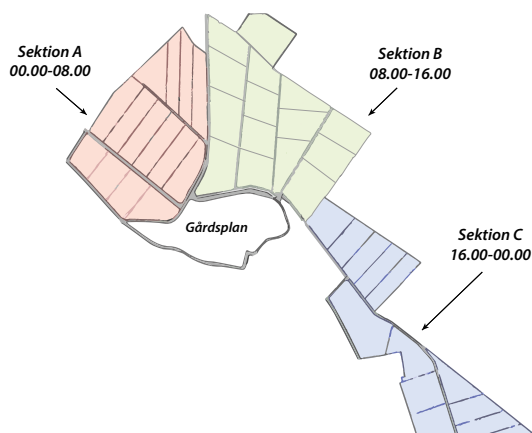
För att reglera kotrafiken vid betesdrift kan man använda ett så kallat AB- eller ABC-system med selektionsgrindar. Systemen bygger på att betesarealen är uppdelad i två eller tre sektioner. Principen är att kon betar i en sektion (A) och måste sedan passera stallet och roboten för att få tillgång till nytt bete i nästa sektion (B eller C). Kor motiveras av att de kan få tillgång till nytt bete och de kan dessutom lära sig vilken tid de brukar få tillgång till nytt bete.

Systemet kan också kombineras med selektionsgrindar både före och/eller efter robo-

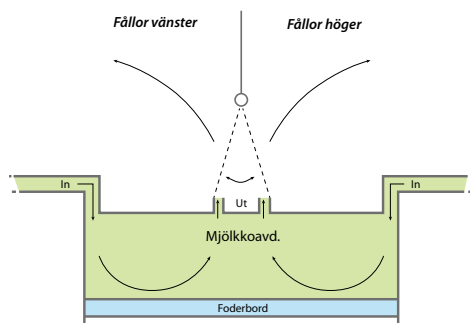
ten. Selektionsgrinden före roboten kan styra kon antingen till mjölkningsroboten om hon har mjölkningstillstånd eller ut på bete. Om man inte har en selektionsgrind före roboten kan den styra kon så att hon antingen blir mjölkad eller får passera genom roboten ut på bete. Men om man inte har en selektionsgrind före innebär systemet att man tar tid från roboten så att den inte kan utnyttjas maximalt av kor med

mjölkningstillstånd. Grinden efter roboten styr vilken av fällorna kon får tillgång till, exempelvis beroende på tidpunkt på dagen.

På Irland har man gjort försök på detta system där det har kombinerats med strip-betning, vilket innebär att ett enkelt staket flyttas fram varefter korna betar, inom varje fälla, se figur 1.



Figur 1. Skiss över ett ABC-system från Teagasc försöksanläggning på Irland (publicerad med tillstånd från Teagasc).



Figur 2. Anläggningen hos en svensk mjölkproducent (efter skiss av Elin Dalemar, Länsstyrelsen Västra Götaland).

En svensk variant på det irländska AB eller ABC systemet visas i figur 2. Mjölkkorna styrs ut på betet efter mjölkningen, dit de måste gå för att komma tillbaka till stallet. Fällorna är indelade i en höger- och en vänstersida. Efter mjölkningen ges alla kor tillgång till en av de två sidorna och vid några tillfällen under dagen byts sida manuellt. Denna strategi medför att nymjölade kor slipper bli störda vid hämtning av kor som haft mjölkningstillstånd länge. Dessa sena kor är lättare att hitta bland de kor som är

kvar i en fålla på den gamla sidan. Rotationen på betet påminner om rotationen i stallet.

Kotrafiken

Vid användandet av AMS kan man styra hur korna skall kunna förflytta sig mellan mjölkningarna med hjälp av grindar som identifierar kon, så kallad styrd kotrafik. När kon passerar en grind kan hon ledas antingen till liggavdelning, till foderavdelning eller ut på bete. Ett annat sätt är att ge kon frihet att välja själv, så kallad fri kotrafik. En välfungerande kotrafik är nyckeln till lyckad robotmjölkning och såväl fri som styrd kotrafik kan fungera bra i kombination med bete. Valet mellan styrd och fri kotrafik blir främst en fråga om vilket system som mjölkproducenten själv vill använda, då inga entydiga svar finns om vad som fungerar bäst. Oavsett val av system och hur man organiserar kotrafiken ut till betet så behöver alla kor tränas för att fungera i systemet och att träna kvigorna är extra viktigt.

I en studie av 20 gårdar med robotmjölkning visade det sig att det finns en stor variation i hur man har organiserat betesdriften och att det är svårt att säga vad som är bäst, det beror såväl på stallens utformning och drift som på placering av betesmarker och vallgator i relation till stallet. Placering av dörren och utformningen av passagen till och från betet, mängden och typ av tillskottsfoder som erbjuds inne samt tidpunkten då tillskottsfoder ges är några faktorer som kan ha stor betydelse för hur kotrafiken fungerar. En del av gårdarna hade betet

direkt utanför dörren, medan andra hade mer eller mindre långa drivningsgator, med eller utan passage genom fållor. Det varierar även om man hämtar korna en eller två gånger per dygn eller inte alls. I en rapport från gårdsstudier i Nederländerna har man avrått från att alltför ofta hämta kor från betet då detta är mycket arbetskrävande och tenderar till att vänja korna vid att bli hämtade.

Det fungerar bra, både i system med fri och styrd kotrafik, att ha kontrollerat utsläpp från stallet till betet där kor med mjölkningstillstånd inte släpps ut. Att ha ett system där man kan separera mjölkade och omjolkade kor i olika fållor på betet (se figur 1 och 2) kan öka betesintaget då endast kor i fållan med djur som ska mjölkas behöver hämtas hem. Det kan vara en fördel att ha olika portar för att komma in och ut från stallet, så att kor på väg ut eller in inte behöver mötas och lockas tillbaks. Bra dränering och underlag utanför portarna och på drivgatorna är viktigt.

Fri kotrafik har visat sig innebära flest manuella hämtningar för att undvika långa mjölkningsintervall. Därmed ger systemet något lägre mjölkningsfrekvens än vid styrd trafik. I en jämförande studie hade korna i fri kotrafik fler måltider men ungefär samma konsumtion som vid styrd kotrafik och även liknande mjölkavkastning. En annan studie visade att kor i fri kotrafik gav fler mjölkningar per robot och dygn jämfört med styrd trafik.

I system med styrd kotrafik har man sett att korna vistas längre tid i foderavdelningen, att de lågrankade korna vistas mer tid i kö



Ko på väg till bete. Envägsgrindar hjälper till med kotrafiken.

Foto: Anna Jarander

till mjölkningen och att de har en minskad vilotid jämfört med fri kotrafik. Det verkar vara en fördel om korna kan passera selektionsgrindarna i en rak linje mellan liggåvdelning och utfodringsåvdelning.

Styrd kotrafik: Milk first och Feed First™

Två varianter av styrd kotrafik är Milk first och Feed First™ systemen som båda är baserade på kornas motivation till att äta. Korna går mellan liggåvdelningen och foderåvdelningen och där emellan måste de passera en selektionsgrind där de kor som har mjölkningstillstånd skickas till roboten för att bli mjölkade (i de flesta fall en väntfälla där de får vänta tills roboten blir ledig och de kan bli mjölkade). Om grinden

är placerad när de går från liggåvdelningen till foderåvdelningen kallas systemet för milk first, om grinden istället är placerad så att de passerar den när de lämnar foderåvdelningen för att gå och vila kallas systemet för Feed-First™. Båda systemen med styrd kotrafik kan utformas så att korna kan komma ut på bete efter mjölkning. Hur kotrafiken organiseras på den enskilda gården beror på var roboten, foderåvdelningen och liggåvdelningen är placerade i förhållande till utgången till vallgatan och betet. Det anses vara en fördel om man har ett system där endast kor som inte har mjölkningstillstånd får gå ut på bete. Det finns dock exempel på gårdar där man kan få betesdriften och kotrafiken att fungera på ett bra sätt trots att man har organiserat sin kotrafik och betesdrift på ett annat sätt.



Foto: Annika Arnesson

Vill du veta mer:

Dahlberg, M. 2010. Bra bete på ekologiska mjölkgårdar. Jordbruksinformation 10-2010.

Dahlberg, M. 2014. Deltidsbete – ett sätt att förbättra ekonomin i besättningar med automatisk mjölkning. Erfarenheter från fältstudier på tio gårdar med deltidbete.

Karlsson, M. 2015. Hur organiseras kotrafiken i samband med produktionsbete i större besättningar med automatisk mjölkning? Examensarbete 512, Institutionen för husdjurens utfodring och vård, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.

Oskarsson, E. 2016. Handbok om produktionsbete i robotbesättningar. Resultat från projektet Autograssmilk (www.autograssmilk.dk). <https://www.vxa.se/globalassets/dokument/fordjupningar/handbok-om-produktionsarbete-i-robotbesattningar.pdf>

Pettersson, B. 2016. Drivningsgator till mjölkkor i praktiken. Jordbruksinformation 17-2016.

Spörndly, E., Eriksson, T., Höglind, M., Naess, G. och Kismul, H. 2017. Deltidsbete dagtid, på natten eller morgon och kväll – hur påverkas korna. I: Vallkonferens 2017, sid 48-51, SLU. <https://pub.epsilon.slu.se/14045/>

SAMMANFATTANDE TIPS

- I system med automatisk mjölkning räcker inte enbart fokus på mjölkning, utan för att lyckas måste helhetssystemet för exempelvis utfodring, kotrafik, kornas beteende, betessystem och djurvälstånd vara genomtänkt.
- Kor verkar föredra att kunna se betet och om andra djur är på väg ut eller redan är på betet. Det är en fördel om betet ligger nära stallet, det är bra med raka drivningsgångar och belysning vid ingången till stallet.
- Nötkreatur betar helst morgon och kväll.
- Det är viktigt att ha kontroll på de kor som står lågt i rang i flocken. Undvik att ha unga kor tillsammans med äldre kor i sen laktation. Äldre sinkor bör heller inte gå med mjölkarna.
- Optimera mjölkningsfrekvenser för olika avkastningsnivåer för att undvika mjölkningar som inte ger så mycket mjölk. Att låta kor med lägre avkastning få mjölkningstillstånd med längre tidsintervall ger mer ledig tid i roboten för högmjolkarna.
- Undvik långa väntetider på sommaren genom att ha färre mjölkande kor än under stallperioden. Rekommendationen utifrån praktiska erfarenheter är att ha mellan 55 och 60 kor per robot under betessäsongen.
- Kor är mer motiverade till att äta än att bli mjölkade, därmed är utfodringen det bästa sättet att styra dem. Ett tillskott av kraftfoder lockar korna till stallet men för att motivera korna till ett högt betesintag ska man inte ge dem mycket foder inne.
- Ge alltid vatten på betet!
- Anpassa betetrycket efter tillgången på bete, det vill säga fler kor per hektar i början av säsongen än senare. På försommaren när betet har hög tillväxt och högt näringsinnehåll är det lämpligt att minska på inomhusfodret som sedan kan ökas senare under sommaren.
- Kor stimuleras att beta när de erbjuds nytt bete. Automatisk mjölkning kan kombineras med både rotationsbete och permanent bete, så kallat kontinuerligt bete, eller ett mellanting med ett fåtal fällor, så kallat sektionsbete. Sektionsbetet kan vara av typen ABC-bete där korna flyttas mellan sektionerna A, B och C under samma dag.
- En välfungerande kotrafik är nyckeln till lyckad robotmjölkning och såväl fri som styrd kotrafik kan fungera bra i kombination med bete. I båda systemen fungerar det bra att ha kontrollerat utsläpp från stallet till betet där kor med mjölkningstillstånd inte släpps ut.



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

JO 19:5



Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling: Europa
investerar i landsbygdsområden