

Rapport

Automatiserede hjælpeværktøjer til kødkontrol på kyllingeslagterierne

Udviklingsprojekt

Fase 1. Interessentanalyse og projektafgrænsning

Chris Claudi-Magnussen og Helle Daugaard Larsen

17. maj 2011
Proj.nr. 2000296
Version 6

Sammendrag

Baggrund

For de danske kyllingeslagterier er det et kundefordring, at produktkvaliteten sikres blandt andet gennem effektiv kødkontrol og kvalitetssortering i øvrigt. Den lovpligtige kødkontrol foretages af Kødkontrollen under Fødevarestyrelsen ved visuel inspektion. Den teknologiske udvikling blandt andet inden for visionteknologi og computeres regnekraft kunne give nye muligheder for automatiserede hjælpeværktøjer til de visuelle vurderinger. For eksempel er det muligt at tage billeder af hver enkelt kylling og foretage avancerede beregninger på billederne med slagte hastigheder på 12.000 kyllinger i timen (jævnfør visionklassificeringsprojektet). Automatiserede værktøjer kunne med fordel bruges ved den visuelle kontrol både mht. kvalitet og fødevarer sikkerhed.

Inden et egentligt udviklingsprojekt igangsættes, er det vigtigt både at få fastlagt hvilke krav, der er til de fremtidige værktøjer og at få afdækket de tekniske muligheder for at leve op til disse krav.

Denne rapport indeholder beskrivelse af:

- Hvem, der har interesser tilknyttet udvikling og anvendelse af automatiserede hjælpeværktøjer til kødkontrol på kyllingeslagterierne
- De funktioner, hvor det er nærliggende at foretage teknisk og økonomisk vurdering af udvikling og anvendelse af automatiske hjælpeværktøjer.

Konklusion

Både slagterier og Kødkontrollen står overfor krav om øget produktivitet til lave omkostninger, hvis man skal forblive konkurrencedygtige. Da det danske lønniveau er højt, vurderes tekniske løsninger at være det bedste bud på samtidig at bevare eller øge kvaliteten og forbedre produktiviteten.

Det vurderes, at udvikling / forbedring af automatiske hjælpeværktøjer til kødkontrol og kvalitetssortering på fjerkræslagterierne er en løsning, der vil kunne give slagterierne mulighed for at øge slagte hastigheden, indregne nye relevante parametre i afregningsprisen og forbedre mulighederne for at foretage automatisk kvalitetssortering af slagtekroppe eller dele heraf.

Det forventes, at visionbaserede hjælpeværktøjer vil kunne aflaste både slagteriets og Kødkontrollens personale, der i forvejen arbejder ved høj kædehastighed. Derudover vil såvel slagterier som Kødkontrollen kunne få et mere objektivt og veldokumenteret grundlag (fotomateriale) for eventuelt sagsbehandlingsarbejde eller beregning af afregning.

Det anbefales, at arbejde videre med følgende punkter i Fase 2:

- Trædepudekontrol
- Hjælpeværktøj til udvendig kontrol
- Hjælpeværktøj til gødningsforurening og mangelfuld organudtagning
- Hjælpeværktøj til indvendig kontrol, udover kontrol af organudtagning
- Kvalitetssortering til produktion af hele kyllinger eller partering

Indhold

Sammendrag	1
Fremgangsmåde.....	4
Interessenter	4
Indsatsområder	7
1. Ante Mortem (AM)kontrol	8
2. Kontrol af bedøvelse og stikning	8
3. Trædepudekontrol	9
4. Post Mortem (PM) kontrol og kassationsårsager.....	13
4a. Udvendig Post Mortem (PM) kontrol	14
4b. Indvendig Post Mortem (PM) kontrol.....	24
5. Kvalitetssortering.....	28
Konklusioner og anbefalinger	29
Referencer	31

Fremgangsmåde

Projektgruppen har holdt møder med:

- Rose Poultry, Vinderup
- Lantmännen Danpo, Aars
- Kødkontrollen, Vejle

På møderne blev projektet præsenteret og ønsker til fremtidige hjælpeværktøjer blev diskuteret. Projektgruppen besøgte den praktiske kødkontrol på begge slagterier.

Derudover har en person fra projektgruppen og en person fra Kødkontrollen overværet en dags praktisk kødkontrol i henholdsvis Vinderup og Aars.

Oplysninger i Fødevarestyrelsens "Faglig rapport om kontrolopgaver på fjerkræslagterier" af februar 2010 [1] er også anvendt. Se referencerne sidst i denne rapport.

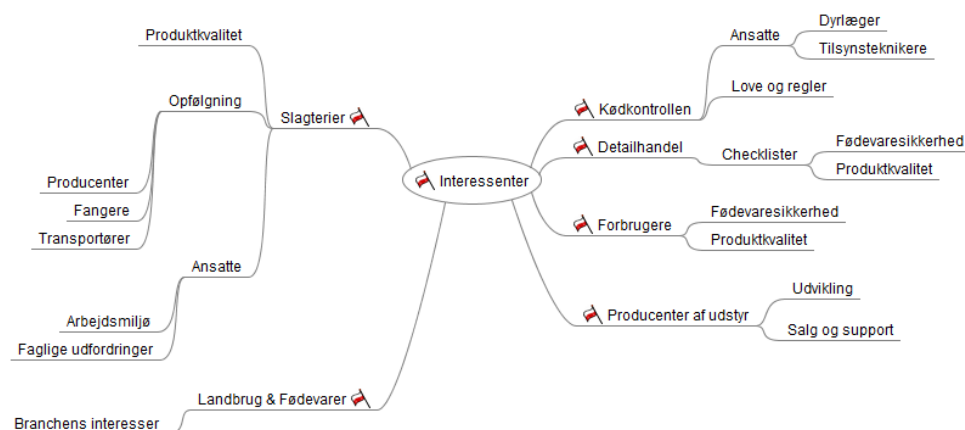
Interessenter

Følgende er identificeret til at have interesser tilknyttet udvikling og anvendelse af hjælpeværktøjer til kødkontrollen på kyllingeslagterierne:

- Kødkontrollen under Fødevarestyrelsen
- Kyllingeslagterierne
- Kyllingeproducenterne
- Fangere og transportører af slagtekyllinger
- Brancheorganisationen Landbrug & Fødevarer
- Detailhandel og forbrugere
- Producenter af hjælpeværktøjer

Det understreges, at Kødkontrollen under Fødevarestyrelsen ikke på forhånd kan give tilsagn om, at tage automatiserede hjælpeværktøjer i brug i kødkontrolarbejdet og heller ikke har taget initiativ til nærværende projekt, men Kødkontrollen har af indlysende grunde interesser tilknyttet en eventuel indførelse af hjælpeværktøjer, som vil kunne anvendes i kødkontrolarbejdet.

Se også figur 1 for oversigt.



Figur 1. Interessenter

Kødkontrollen

Medarbejdere fra Kødkontrollen under Fødevarestyrelsen udfører kødkontrol på kyllingefagterierne. Alle slagtedyr kontrolleres før slagtning af dyrlæger. Efter slagtning kontrolleres slagtekroppene af tilsynsteknikere og evt. dyrlæger. Kødkontrollens medarbejdere ser efter smitsomme husdyrsygdomme, problemer med dyrevelfærd samt sygdomme, der kan overføres til mennesker. Medarbejderne ser også efter andre ting, f.eks. om der under slagtingen er spildt gødning, olie eller galde på kødet. Visse af Kødkontrollens opgaver varetages af efteruddannede virksomhedsansatte medarbejdere [3], men ansvaret er altid embedsdyrlægens. Medarbejderne i Kødkontrollen kontrollerer desuden rengøring, hygiejne og egenkontrol på slagterierne [7].

Kontrollen omfatter blandt andet visuel inspektion af de levende dyr, slagtekroppen (udvendig kontrol), organerne (indvendig kontrol) og føddernes trædepuder.

Dyrevelfærden i besætningerne kontrolleres på slagteriet via oplysninger fra producenten samt oplysning om antal døde kyllinger ved ankomst til slagteriet og evaluering af inspektionen efter slagtning (herunder kontrol af fjerdragt, trædepuder samt forekomst af andre tegn, som kan tyde på velfærdsproblemer i besætningen) [2].

Kvaliteten af kødkontrollen kontrolleres jævnfør vejledning [3].

Kødkontrollen skal sikre, at kødkontrollen på kyllingefagterierne lever op til gældende love og regler.

En detaljeret beskrivelse af kødkontrollen på kyllingefagterierne findes i *Faglig rapport om kontrolopgaver på fjerkræslagterier* [1].

Det forventes, at automatiserede værktøjer vil kunne forbedre arbejdsvilkårene både for dyrlæger og teknikere og dermed bidrage til modernisering og effektivisering af kødkontrollen. I denne forbindelse har man drøftet med kødkontrolpersonalet på hvilke produktionstrin automatiserede værktøjer med

fordel kunne bruges.

Kyllingeslagterierne Kyllingeslagterierne er meget positive overfor automatiserede hjælpeværktøjer til kødkontrollen. Slagterierne ser mulighed for forbedret kvalitetssortering og opfølgning overfor producenter, fangere og transportører.

Kyllingeslagterierne ønsker indførelse af tekniske hjælpemidler til overvågning og automatisk frasortering af fejl på kyllingeslagtekroppe. Dette ønske omfatter kvalitetsdefekter, såsom brækkede vinger og svidninger på trædepuder, men også defekter/sygdomme, som frasorteres ved kødkontrollen. En del af slagteriernes motivation er givetvis en mulig udsigt til besparelse på udgifter til kødkontrollen. Men selv hvis dette ikke er tilfældet, vurderes det, at kvalitetssorteringen alene kunne gøre hjælpeværktøjerne attraktive for slagterierne.

En anden væsentlig grund til at man ønsker automatiske hjælpeværktøjer til kød- og kvalitetskontrol er, at man ønsker større fleksibilitet med hensyn til at kunne øge slagtehastigheden.

Det understreges, at Kødkontrollen påpeger fejl og mangler overfor slagteriet, men det er slagteriets opgave at følge op overfor producenter, fangere og transportører. En automatisk registrering og fotodokumentation af dyrevelfærdsrelaterede og andre fejl på slagtekroppene vil gøre denne opfølgning repræsentativ og veldokumenteret for den leverede flok. Det vil igen sige, at kyllingeslagterierne vil kunne få mulighed for at ensrette leverings- og afregningsvilkår overfor producenterne.

På lang sigt kan de virksomhedsansattes opgaver i kødkontrollen eventuelt ændres eller reduceres, såfremt man indfører automatisk overvågning og frasortering i for eksempel den indvendige PM kontrol. Det er dog ikke muligt på nuværende tidspunkt at vurdere hvor omfattende opfølgende opgaver vedrørende de frasorterede slagtekroppe bliver.

Kyllingeproducenter Der har i fase 1 af dette udredningsprojekt ikke været direkte kontakt med repræsentanter for kyllingeproducenterne. Det er klart, at en mere præcis kødkontrol (via hjælpeværktøjer) på slagterierne potentielt giver slagterierne bedre mulighed for detaljeret opfølgning overfor producenterne. Det kan muligvis opfattes både positivt og negativt af producenterne. Positivt set kan det give producenterne bedre tilbagemelding om konsekvenserne af diverse tiltag på dyrevelfærd og kvalitet i øvrigt.

Samtidig opnås en mere ensartet og i visse tilfælde mere repræsentativ vurdering af forskellige sygdomme. Dette bliver især tilfældet, hvis alle kyllingeslagterier anvender samme system.

Producenterne vil få mulighed for at få fuldstændig fotodokumentation for de påviste forhold, sikkerhed for at hele den leverede flok er vurderet, og dermed større sikkerhed i forhold til tillæg eller fradrag i afregning eller påtale i forhold til dyrevelfærd.

Fangere og transportører

Der gælder de samme betragtninger for fangere og transportører som for producenterne.

Landbrug & Fødevarer

Landbrug & Fødevarer er brancheorganisation for fjerkræbranchen og varetager branchens interesser.

Detailhandel og forbrugere

Detailhandel, forbrugere og deres organisationers interesse er i denne sammenhæng på fødevarer sikkerhed, produktkvalitet og dyrevelfærd og de vil derfor fokusere på en effektiv og sikker kødkontrol, som skaber tryghed om de nævnte punkter hos forbrugerne.

Producenter af hjælpeværktøjer

Udviklere og producenter af relevante hjælpeværktøjer har en indlysende interesse i, at de danske kyllingeslagterier indfører sådanne værktøjer. I udredningsprojektets fase 2 beskrives potentielle teknologier til hjælpeværktøjer.

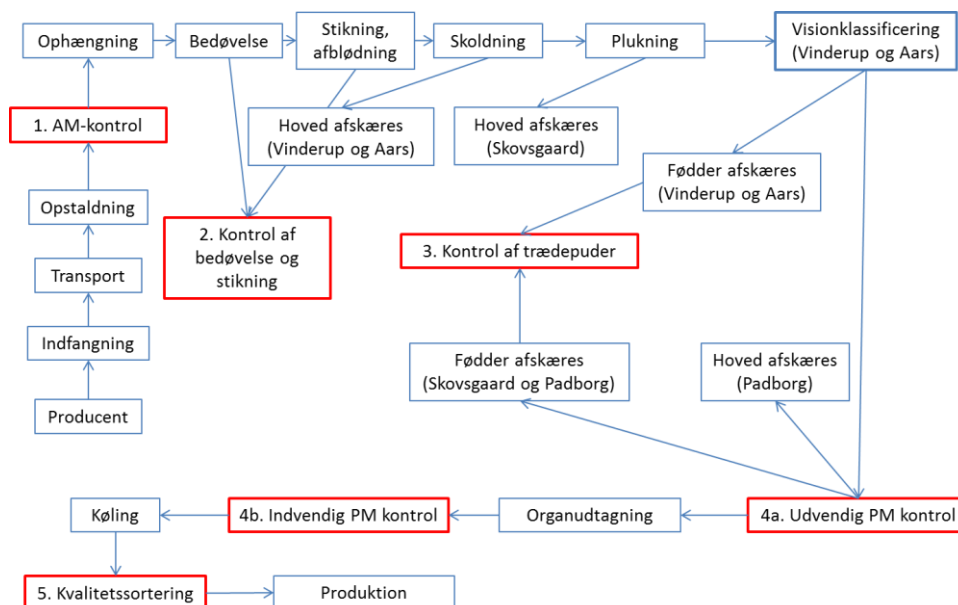
Desuden undersøges hvilke producenter, der potentielt kan levere hjælpeværktøjerne og det vurderes hvilke sorteringsmekanismer, der potentielt kan anvendes til automatisk frasortering/afkastning.

Indsatsområder

Der er identificeret fem hovedområder, som er overvejet inddraget i udviklingen af hjælpeværktøjerne:

1. Ante Mortem (AM) kontrol
2. Bedøvelseskontrol
3. Trædepudekontrol
4. Post Mortem (PM) kontrol
 - a. Udvendig PM kontrol
 - b. Indvendig PM kontrol
5. Kvalitetssortering

De fem områders nuværende placering i produktionen på Rose og Danpos slagterier er illustreret i figur 2.



Figur 2. Placering af områder, som er overvejet medtaget ved udvikling af automatiserede hjælpeværktøjer (markeret med rødt)

1. Ante Mortem (AM)kontrol

AM-kontrollen (Ante Mortem inspektion / Levende syn) foretages for at sikre dyrevelfærden under transport, opstaldning, fremføring til ophængning og ophængning, men indgår også i kontrollen af dyrevelfærden i besætningerne.

Papirarbejde

AM-kontrollen omfatter blandt andet forberedende papirarbejde vedrørende slagteplan, producentoplysninger og transport samt vurdering vejret/temperatures indflydelse på tiltag af betydning for dyrevelfærden.

Levende syn

Kødkontrollen vurderer om fjerdragten er tør og ren, og kontrollerer mindst 10 % af kasserne med slagtekyllinger på hver lastbil, placeret forskellige steder på ladet. I tilfælde af forekomst af våde og tilsmudsede kyllinger, kontrolleres fjerdragten af 200 kyllinger i første og sidste tredjedel af holdet efter ophængning.

Vurdering

Der vurderes ikke umiddelbart at være nogen nærliggende anvendelse af automatiske hjælpeværktøjer til selve AM-kontrollen.

2. Kontrol af bedøvelse og stikning

Følgende registreres ved stikprøvekontrol:

- Ikke tegn på stød før bedøvekar
- Ved indgang til bedøvekar: Momentant tegn på tonisk fase med fuldstændig strakte ben
- Fravær af små kyllinger, der ikke bliver neddyppet i bedøvelsesbadet
- Fravær af kyllinger, der hænger i ét ben
- Ved udgang fra bedøvekar: Tydelige tegn på tonisk fase (bagudbøjet hals, udspillede øjne og pupiller)
- Stikprøve: Fravær af cornea-refleks og rytmisk vejrtrækning

Ved besøg på begge virksomheder, kunne man ved kort tids iagttagelse af bedøvelse og stikning observere enkelte kyllinger, der hverken var bedøvede eller stukket efter den automatiske stikning. Det var typisk for små kyllinger, der skulle have været frasorteret før ophængning.

Et system på linje med "VisStik", som anvendes på svineslagterier, således at man sikrer, at alle kyllinger stikkes og afblødes korrekt, var et ønske fra embedsdyrlægen på det ene slagteri.

Vurdering

Der vurderes at være behov for en bedre overvågning af korrekt bedøvelse og stikning, samt en overvågning af om nogle af de ophængte kyllinger er for små til at kunne bedøves korrekt.

Løbende automatisk overvågning af bedøvelseskvalitet af el-bedøvelsen kan være en mulighed. Man kunne forestille sig, at man kunne overvåge en tilstrækkelig strømgennemgang til hver slagtebøjle (f.eks. minimum strømstyrke), eller man kunne overvåge om kyllingerne fik neddyppet hoved og hals i vandbadet ved hjælp af kamera.

Automatisk registrering af blod ved afblødning kan muligvis fungere som kontrol af stikning (jævnfør VisStik på svineslagterierne).

En eventuel automatisk overvågning af bedøvelse og stikning, vurderes ikke at kunne erstatte personale eller medføre økonomisk gevinst, udover at ikke korrekt afblødte dyr er værdiløse efter slagtning. Effektiv automatisk overvågning, kombineret med effektiv fejlretning, kan give mulighed for at optimere dyrevelfærden i forbindelse med bedøvelse og stikning.

3. Trædepudekontrol

Trædepude- svidninger

Registrering af trædepudesvidninger foretages i dag med henblik på vurdering af dyrevelfærd. Men da kyllingefødder af god kvalitet kan afsættes på eksportmarkeder, foretages desuden en kvalitetssortering af fødderne efter afskæring og rengøring. Endvidere ønsker slagterierne at inddrage kvaliteten af fødderne i afregningen til producenten.

Kødkontrollen foretager i dag den dyrevelfærds-mæssige kontrol af trædepudesvidninger ved stikprøveudtagning efter at fødderne er afskåret. Afskæring af fødder sker inden den udvendige kødkontrol på slagterierne i Vinderup og Aars, mens den sker efter udvendig kontrol og inden organudtagning i Skovsgaard og Padborg.

Jævnfør [1] gælder i dag følgende regler for kontrol af trædepudesvidninger:

Embedsdyrlægen eller tilsynsfunktionærerne (Kødkontrollen) skal på slagteriet udtage 2 gange 50 kyllingefødder fra hvert hold kyllinger og bedømme træde-

pudernes tilstand. Alle slagtehold undersøges for trædepudesvidninger og bedømmes efter et pointsystem. Der udtages fra hvert hus 2 x 50 fødder fra 100 forskellige kyllinger. **De første** 50 fødder indsamles indenfor den **første tredjedel** af slagtetiden, **de sidste** indenfor den **sidste tredjedel**. Dette er for at eliminere eventuelle forskelligheder i bundforhold i huset. Fødderne tages af bøjlerne lige efter 1. omhænger. Fødderne vurderes og sorteres i 3 grupper, 0; 1 og 2; som følger:

Gruppe 0: 0 point for ingen svidninger. Ingen anmærkninger eller lidt misfarvning, afhelede sår og ar. Der må være små svidninger på størrelse med et tændstikhoved

Gruppe 1: 1 point for få og mindre alvorlige svidninger. Mindre skader, misfarvning af papiller, overfladiske svidninger.

Gruppe 2: 2 point for mange eller alvorlige svidninger. Grove skader, udbredt misfarvning og sår, sår med skorpe, hævede fødder (bumble foot).

Eksempler på trædepudesvidninger ses i figur 3.



0, 1 og 2 point



1 point

1 og 2 point

Figur 3. Eksempler på trædepudesvidninger.

Pointene sammenlægges til en sum, som lægges til grund for en velfærdsvurdering af opdrætningsforholdene. Det samlede pointtal afgør, om embedsdyrlægen skal påtale trædepudetilstanden over for kyllingeproducenten.

1: Ingen påtale

0-40 point

2: Embedsdyrlægen skal påtale problemet overfor producenten

41-80 point

3: Embedsdyrlægen skal indberette producenten til Fødevarestyrelsen

81-200 point

Pointtal over 40 er uacceptabelt og meddeles producenten. Desuden sendes kopi af brev til slagteriet. Pointtal over 80 er højest uacceptabelt og der sendes brev både til producenten og til pågældende Fødevareregion samt til slagteriet. Det samme gælder, når pointtal 2 gange i træk er over 40 for samme hus.

Der vurderes, at der i fremtiden vil være tre formål med trædepudekontrol:

1. **Dyrevelfærd i besætningerne**, der udføres af Kødkontrollen, 50 fødder i første og 50 fødder i sidste tredjedel af et hold, som ovenfor beskrevet. Ret store variationer kan forekomme gennem et hold, og en visionkontrol af alle fødder ville give et mere sikkert estimat af forekomsten af trædepudesvidninger. Det er usikkert om vision vil kunne kende forskel på gruppe 1 og 2. Men dette problem kan løses ved, at Kødkontrollen efterfølgende vurderer et udsnit af fødder med trædepudesvidninger, og indregner dette i det eksisterende pointsystem. Kødkontrollens observationer vil endvidere være værdifulde i forbindelse med indkøring og validering af systemet.
2. **Kvalitetssortering**. Fødder uden svidninger har højere værdi. Med automatisk detektion og frasortering af kyllingefødder med svidninger, kan man behandle og pakke kyllingefødderne uden yderligere manuel sortering. Til dette formål skal et automatisk udstyr kunne indstilles til en passende kvalitetsgrænse i forhold til anvendelige/uanvendelige kyllingefødder, og man skal kunne foretage automatisk afkastning af uanvendelige fødder.
3. **Afregning**. Fordi fødder af god kvalitet har højere værdi, ønsker virksomhederne at indregne op til 30 øre pr. kylling i afregningen, såfremt fødderne er egnede til eksport. Det er derfor vigtigt, at afregningsgrundlaget er pålideligt. Automatisk detektion vil kunne give denne pålidelighed, også selvom der forekommer variation i forekomst af trædepudesvidninger indenfor samme hold.

Det ønskes, at alle fødder kontrolleres automatisk, og gives point på tre-trins-skalaen (se ovenfor), hvis dette er muligt. Hvis ikke dette er tilfældet, vil det være nødvendigt for Kødkontrollen at vurdere et udsnit af de frasorterede fødder med henblik på graduering af trædepudesvidningerne (1 eller 2 point). De registrerede data skal kunne danne grundlag for kvalitetssortering af fødderne. Det er ikke et krav, at fødderne kan spores til den enkelte slagtekrop, men de skal kunne spores til det enkelte hold (hus). Dog skal fødder tilhørende kasserede slagtekroppe, fortsat kunne kasseres.

Registrering af trædepudesvidninger ved hjælp af f.eks. vision vurderes at være relativt let. I den nuværende praksis vurderes svidningernes dybde med en fingernegl (1 eller 2 point). Dette er sandsynligvis vanskeligt at automatisere. Fordelen ved en automatisk løsning er, at alle fødder kan registreres og ikke kun 2 x 50 fødder pr. hold. Potentielt kan det give et bedre udtryk for dyrevelfærden i besætningerne, også selvom svidningernes dybde ikke kan vurderes på samme måde som i dag. En overgangsordning kan være at lade den automatiske måling frasortere fødder, som er 1 eller 2 point og så vurdere en stikprøve manuelt.

Det vurderes endvidere, at indførelsen af visionbaseret detektion af trædepudesvidninger ikke nødvendigvis er afhængig af om Kødkontrollen kan anvende

systemet til kontrol af trædepudesvidninger i henhold til gældende lovgivning, idet kvalitetssortering med henblik på afregning og pakning til konsum muligvis kan bære indførelsen af automatisk sortering i sig selv.

Placering af trædepudekontrol

Trædepudekontrol kunne muligvis foregå i forbindelse med klassificeringen, før afskæring af fødderne. Men slagtebjørerne skygger i nogen grad for undersiden af fødderne, og det vil muligvis blive vanskeligt at placere et kamera optimalt. Derimod vurderes dette at være forholdsvist let efter afskæring af fødderne, mens de fortsat hænger i slagtebjørerne, idet de afskårne fødder vipper ned, så et kamera lettere kan placeres korrekt i forhold til undersiden af fødderne. Samtidig passerer fødderne frem og tilbage i båndsløjfer, således at de kan blive afkastet automatisk, hvis den tilsvarende slagtekrop kasseres.

4. Post Mortem (PM) kontrol og kassationsårsager

Post Mortem (PM) kontrollen er det man traditionelt forstår ved kødkontrol. Hos kyllinger foregår denne opdelt i to afdelinger: En udvendig PM kontrol, der foregår umiddelbart før organudtagning på den intakte, uåbnede slagtekrop, og en indvendig PM kontrol, der foregår på den færdigslagtede kylling, med tilhørende organsæt.

Årsager til kassation af kyllingeslagtekroppe og deres organer kan ifølge bilag 5 "Bedømmelsesregler – fjerkræ" i Cirkulære om udøvelse af kødkontrol, [4] inddeles i nedenstående kategorier:

Lokal kassation. Lokale, afgrænsede forandringer eller lidelser, som er uden indflydelse på fjerkræets almene sundhedstilstand, betinger lokal kassation af den syge eller beskadigede del af slagtekrop og/eller organer. Efter udrensning godkendes resten af slagtekroppen, og indgår i produktionen.

Total kassation. Død, indtrådt som følge af anden årsag end slagtning, Almen tilsmudsning eller infektion, betydelige læsioner og blodudtrædninger, udtalte maskinelle læsioner, restkoncentrationer i henhold til lovgivning (ikke relevant for dette projekt), mangelfuld afblødning, unormal farve, lugt og smag, begyndende forrådnelse, afvigende konsistens, kakeksi (afmagring), hydræmiascites (bugvattersot), gulsot, systemisk infektion eller kroniske lokaliseringer af humanpatogene mikroorganismer, mykoser der indeholder humanpatogene smitstoffer eller toksiner, udbredt forekomst af parasitter i spiselige dele af slagtekroppen, ondartede eller udbredte svulster, forgiftning, manglende organer.

Ifølge KIK databasen kasseres ca. 1 % af alle slagtekyllinger som følge af sygdomstilstande. Brud, blødninger, maskinskade, galde- og gødningsforurening er ikke inkluderet i opgørelsen fra KIK databasen.

Registrering af kassationsårsager. I PM kontrollen findes følgende kategorier af sygdomsårsager til kassation, som kødkontrolpersonalet registrerer: Afmagring,

Misfarvning, Bugvattersot, Ledbetændelse/ledforandring, Hudbetændelse, Rifter, Hjertesækbetændelse, Luftsækbetændelse/peritonitis, Akut leverbetændelse, Kronisk leverforandring, Brud og blødninger, og Diverse.

Øvrige årsager til kassation: Manglende afblødning, Maskinskade, herunder forurening og manglende/ufuldstændig organudtagning.

Disse kategorier er nærmere beskrevet i de to nedenstående afsnit "Udvendig PM kontrol" og "Indvendig PM kontrol".

4a. Udvendig Post Mortem (PM) kontrol

Kontrollen er en vurdering af slagtekroppen og foretages efter plukning og før organudtagning. Alle dyr skal inspiceres. Den udvendige PM kontrol varetages af kødkontrolteknikere og dyrlæger.

De nedenstående kategorier af kassationsårsager findes helt eller delvist i den udvendige PM kontrol.

Afmagring- /misfarvning

Kassation med afmagringer og misfarvninger som begrundelse er gennemsnitligt registreret med ca. 0,2 % i KIK databasen på landsplan. Forekomsten ligger nogenlunde stabilt fordelt på årstiderne. Det vurderes at være forholdsvis let at frasortere afmagrede eller misfarvede kyllinger automatisk på grundlag af størrelse, form og farve.



Dehydrering.
(Foto: Kødkontrollen).

Mager. Kro fyldt/forstoppet.



Gulsot til venstre, afmagret til højre, ledforandringer og mindre mager i midten.
(Foto: Kødkontrollen).



Misfarvet/dehydreret.
(Foto: Kødkontrollen).



Krolammelse. Mager.

Bugvattersot (Ascites)

På månedsbasis registreres ca. 7-9 kassationer pr. 10.000 kyllinger som følge af bugvattersot, svarende til ca. 0,08 %. Bugvattersot kendetegnes ved udbuling af bugområdet under brystet, som muligvis kan erkendes ved hjælp af vision. Men udbuling af bugområdet kan forekomme af andre årsager, og dermed kan man muligvis let komme til at sortere for mange kyllinger fra. Forholdet mellem syge/ikke syge kyllinger med denne afvigelse kendes ikke.



Bugvattersot/ ascites. Udbuling i bugområde. (Foto: Kødkontrollen).



Bugvattersot/ ascites. Udbuling i bugområde, væske i bughulen. (Foto: Kødkontrollen).



Luft under huden. Normal kylling, slagtefejl. (Foto: Kødkontrollen).

Ledbetændelser/ -forandringer

Den registrerede forekomst af ledbetændelse/ledforandringer i KIK databasen svinger mellem 0,1 og 0,2 %. Ved samtale med embedsdyrlægerne og kødkontrolteknikere blev det oplyst, at man syntes at kunne registrere periodevis forekomst. Ifølge KIK databasen er der set en faldende tendens over de seneste to år. Det er særlig haseleddet der påvirkes. Dette led skal bære hele kyllingens vægt, og er samtidig bøjet, når kyllingen står op, hvilket vil sige, at sener og muskler omkring leddet belastes særlig hårdt på hurtigtvoksende kyllinger.

Læsionerne giver sig ofte udslag i ødem (væskeansamlinger) og pus i leddet eller omkring eller under achillessenen. Det påvirkede ben vil være tykkere end det andet, men dobbeltsidig ledbetændelse kan forekomme. Der er desuden en stor naturlig variation i tykkelse af benet omkring haseleddet.

Achillessenen kan være så belastet at den knækker. Sidstnævnte lidelse vil let kunne genkendes af vision, men det vurderes at ledbetændelser i haseleddet generelt vil være en udfordring for et visionsystem, idet forandringerne kan være knapt synlige for det utrænede øje. Hvis der er tale om ledbetændelse i et enkelt ben, vil det være lettere, idet det modstående ben kan anvendes som reference. Dobbeltsidige ledbetændelser vil være sværere, idet der i disse tilfælde ikke er mulighed for en intern reference. Det vides ikke hvor ofte lidelsen er dobbeltsidig.

Nogle ledbetændelser kan være meget tydelige, men forandringerne kan af og til være næppe synlige for det utrænede øje.



Ledbetændelse i højre haseled. (Foto: Kødkontrollen).



Mindre udtalt (normalt forekommende) ledbetændelse i højre haseled, set bagfra.
(Foto: Kødkontrollen).



Ledbetændelse. (Foto: Kødkontrollen).

Hudbetændelse

Hudbetændelse som kassationsårsag er registreret med gennemsnitligt 0,1-0,25 % i KIK databasen.

Hudlidelser er meget forskellige af udseende. Nogle hudlidelser forårsager tydelige rødlige forandringer, som fremstår tydeligt på huden. Et eksempel på dette kunne være fjerækbetændelse, som formodentlig vil kunne genkendes i et visionsystem. Derimod fremstår de såkaldte dybe hudbetændelser ofte som mindre, svagt gullige/grønlig/grålige misfarvninger, eventuelt med en lokal fortykkelse af huden. Når der skæres ind på sådanne læsioner, findes ofte store, udbredte gullige områder med ødem eller fibrin i underhuden, og eventuelt i muskelhinderne mellem lår og krop. Sygdomsfremkaldende agens og betydning heraf kendes ikke i alle tilfælde af kontrolpersonalet, og det vides heller ikke hvordan slagtekroppene ser ud efter køl. Årsagen til at sidstnævnte er aktuelt, er at det må formodes at denne læsion af og til overses, og at forbrugere vil finde sådanne læsioner særdeles uacceptable.



Eksempler på såkaldt dyb hudbetændelse i lyske mellem lår og bugvæg. Gullig fibrin/betændelse. Synlig ved fortykket, let misfarvet hud i lyskere regionen, indvendigt/bagpå overlåret, mellem lår og krop. (Foto: Kødkontrollen).



Brystsvindninger / urinbrand. (Foto: Kødkontrollen).



Eksem. (Foto: Kødkontrollen).

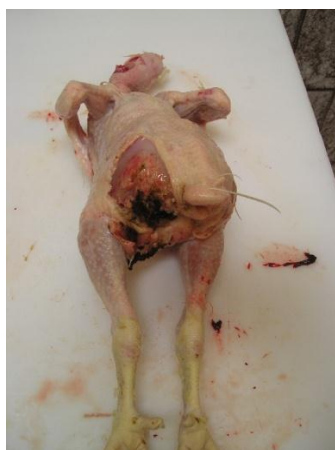
Rifter

Registrering af rifter som kassationsårsag er ikke foretaget hidtil, men bliver registreret i KIK databasen i fremtiden. Rifter forekommer typisk på gump/nederste del af ryggen, som følge af at andre kyllinger har prøvet at passere henover den pågældende kylling.

Det vurderes at vision vil kunne genkende rifter.



Eksempel på rifter/kradsemærker. (Foto: Kødkontrollen).



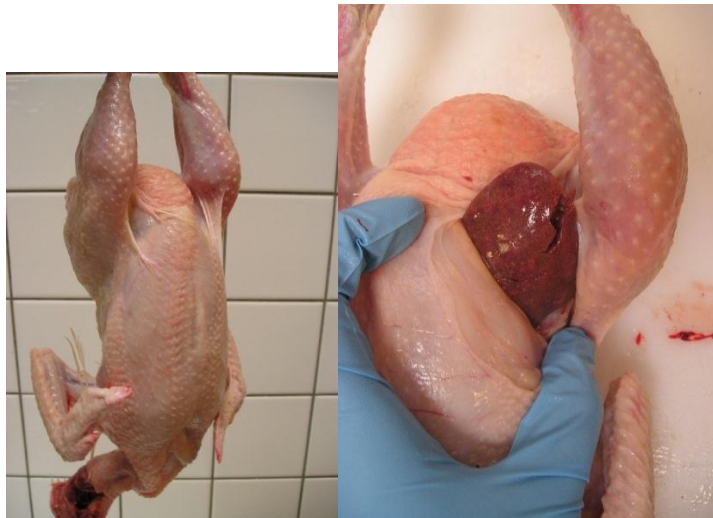
Kradsesår, kroniske skader efter rifter. (Foto: Kødkontrollen).

Akut/kronisk leverbetændelse

I de hidtidige registreringer har man ikke skelnet mellem akutte og kroniske leverlidelser, men registreret dem samlet med en gennemsnitlig kassationsprocent på ca. 0,2 % af samtlige kyllinger – med leverforandringer som begrundelse. I praksis ses leverforandringer ofte, og må betegnes som meget almindelige, selvfølgelig med store variationer mellem forskellige hold.

Før organudtagning vil en kraftigt forstørret lever forårsage udbuling af bugområdet, der vil kunne ses i den udvendige PM kontrol.

Efter organudtagning kan frasorteres på grundlag af levernes udseende. Leveren præsenteres formodentlig ikke godt nok til at give et godt billede på organbøjlerne. Vision overvågning af leverens sundhedstilstand vil således kræve en bedre præsentation af leveren for kameraet. Leverforandringer kan være ret forskellige. Det vurderes, at en stor del af leverforandringerne vil være genkendelige for et visionkamera, men muligvis ikke alle (billedeksempler vises under "Indvendig kontrol").



Forstørret, forandret lever, giver udbuling i bugområdet. (Foto: Kødkontrollen).

*Læsioner, brud,
blodudtrækninger*

Læsioner og blodudtrækninger forekommer ofte. Det vurderes, at skindskader, blødninger og knoglebrud vil bære let genkendelige for et visionkamera. I tilfælde af vingebrud, som er hyppigt forekommende (ofte op til 6 %), er det problematisk at kyllingerne hænger så tæt, at vingerne skygger for hinanden på billederne. Effektiv overvågning af vingebrud kræver, at båndet kan strækkes, så hver enkelt kylling kan fotograferes, uden at nabokyllingerne skygger.

Det vurderes at være muligt at skelne mellem læsioner, der er opstået mens kyllingen har været levende og slagteskader, der er opstået efter aflivning. Dette gøres ved at skelne mellem blødning eller ikke blødning omkring skaden.



Vingeskader før aflivning, blødninger. Blødning mørk. Der forekommer hurtigt grønfarvning (t.h.) (Foto: Kødkontrollen).



Rumperede achillessener. Bemærk grønfarvning. (Foto: Kødkontrollen).

Mangelfuld afblødning

Mangelfuld afblødning, enten på grund af manglende stikning eller som følge af kredsløbssvigt før bedøvelse og aflivning, ses tydeligt som kraftig rødfarvning af hele kyllingen. Det vurderes at være let at genkende for visionbaseret overvågning.



Mangelfuld (t.v.) og manglende (t.h.) afblødning. (Foto: Kødkontrollen).

Maskinskade

Maskinskade er skade, der er opstået på slagtekrop eller spiselige organer under slagtingen, efter aflivning, og som sådan forårsaget af slagteriet. Maskinskade er kendetegnet ved fravær af blødning omkring læsionerne. Maskinskade kan omfatte skindskader, knoglebrud, herunder afrevne vinger, som er meget hyppigt forekommende.



Vingeskader efter aflivning i midten og til højre, slagteskader, ingen blødning. (Foto: Kødkontrollen).

Diverse

Af øvrige kassationsårsager kan nævnes svulster, systemiske angreb af parasitter, svampe, samt forgiftninger. Store svulster eller svulster i hud eller strukturer nær ved dyrets overflade, vil formentlig kunne erkendes som form- og/eller farveforandringer ved vision.

Parasitangreb og forgiftninger vil formentlig blive detekteret i besætningen, og angribe hele eller store dele af flokken, og dermed detekteres ad anden vej.

Vurdering

Det forekommer sandsynligt at nogle tilstande vil kunne detekteres sikkert ved hjælp af vision. Men det forekommer også sandsynligt, at dette ikke gælder alle de lidelser, der normalt frasorteres i den udvendige kontrol, og at visse tilstande (se ovenfor) enten ikke ville kunne detekteres med tilstrækkelig sikkerhed, eller ville give for mange falsk positive til at detektion og frasortering ville kunne betale sig.

På den anden side gav de adspurgte dyrlæger udtryk for at det kan være vanskeligt at ensrette frasorteringskriterier fuldstændigt, hvilket i øvrigt forekommer naturligt, eftersom der er tale om fagligt baserede skøn, der foretages ved meget høj hastighed. Dermed synes et automatisk hjælpeværktøj, for eksempel vision, der frasorterer på samme måde på alle virksomheder, at kunne bidrage til en mere ensartet frasorteringsprocedure, ligesom tilretninger i systemets godkendelses-/frasorteringskriterier vil slå igennem med det samme. Hvis automatiske hjælpeværktøjer kan frasortere på en måde, så kontrolpersonalet kan koncentrere sig om den faglige vurdering af de frasorterede kyllinger og organer, vil Kødkontrollen ikke på samme måde som det er tilfældet i dag, blive afhængig af at arbejde og afgive vurderinger ved kædehastighed.

Den foreløbige vurdering er derfor, at automatiske hjælpeværktøjer til den udvendige kontrol vil kunne fungere som et værdifuldt støtteværktøj til mere sikker frasortering og registrering af visse relevante fejl og sygdomme i den udvendige kontrol. Visionbaseret overvågning er ikke så hastighedsfølsomt, og rammes ikke af træthed på samme måde som det menneskelige øje.

Placering af hjælpeværktøj til udvendig kontrol

Vision som hjælpeværktøj til den udvendige kontrol skal placeres før PM kontrollen, og den mest oplagte placering vil være i forbindelse med den automatiske klassificering.

Yderligere detaljeret vurdering skal foretages i forbindelse med Fase 2 eller i selve udviklingsprojektet.

4b. Indvendig Post Mortem (PM) kontrol

Kontrollen foretages efter organudtagning og inden køling. Alle dyr skal inspiceres. Den indvendige kontrol varetages ofte af efteruddannet virksomhedspersonale. På nogle slagterier deles linjen, så to personer kontrollerer hver sin halvdel af kyllinger og organer.

De hyppigst forekommende fejl ved indvendig kontrol er, så vidt det kunne observeres:

1. Manglende/utilfredsstillende udtagning af organer
2. Gødningsforurening og andre forureninger
3. Forandringer i lever
4. Sammenvoksning af organer, herunder hjerte
5. Eventuelle slagtekroppe med afvigende form/farve, som ikke var frasorteret ved udvendig kontrol

De nedenstående kategorier af kassationsårsager findes helt eller delvist i den indvendige PM kontrol.

Hjertesækbetændelse

I KIK databasen er der for to måneder i 2010 registreret 1 tilfælde pr. 10.000 kyllinger af kassation som følge af hjertesækbetændelse. De øvrige måneder er der registreret mindre end et tilfælde pr. 10.000 kyllinger. Denne lidelse er enten sjældent forekommende, kraftigt underregistreret eller forekommer sammen med andre lidelser, og registreres som sådanne.

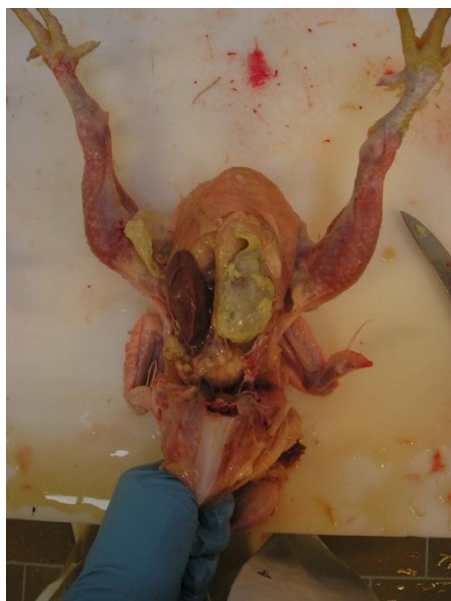
Detektion af forandringer i hjertet kræver formodentlig, at hjertet kan præsenteres bedre for et visionkamera end tilfældet er nu.



Hjertesækbetændelse. (Foto: Kødkontrollen).

Luftsækbetændelse Bortset fra to måneder, er der i løbet af de seneste to år registreret mindre end et
/peritonitis tilfælde pr. 10.000 kyllinger af luftsækbetændelse/peritonitis i KIK databasen.
(bughinde- Denne lidelse er enten sjældent forekommende, kraftigt underregistreret eller
betændelse) forekommer sammen med andre lidelser, og registreres som sådanne.

Betændelsestilstande i bug-/brysthule, der ikke registreres eller giver sig udslag i som bugvattersot, vil omfatte sammenvoksninger eller fibrin omkring organerne. Udtalte betændelsestilstande og sammenvoksninger vil formodentlig relativt let kunne detekteres af vision i den indvendige kontrol.



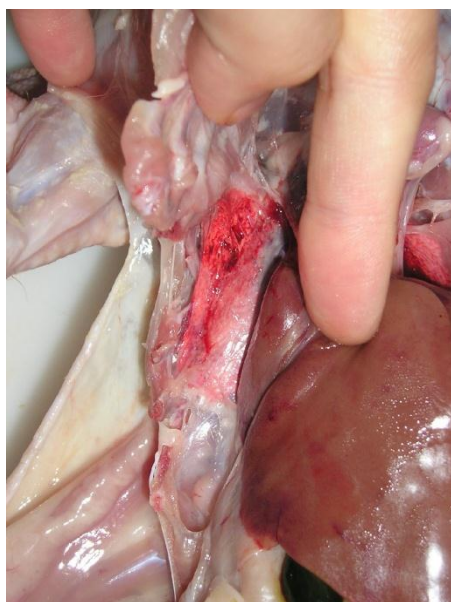
Eksempel på peritonitis (bughindebetændelse). Forstørrede organer, udbuling i bugområde. (Foto: Kødkontrollen).

Akut/kronisk
leverbetændelse

I de hidtidige registreringer har man ikke skelnet mellem akutte og kroniske leverlidelser, men registreret dem samlet med en gennemsnitlig kassationsprocent på ca. 0,2 % af samtlige kyllinger – med leverforandringer som begrundelse. I praksis ses leverforandringer ofte, og må betegnes som meget almindelige, selvfølgelig med store variationer mellem forskellige hold. Efter organudtagning kan frasorteres på grundlag af levernes udseende. Leveren præsenteres formodentlig ikke godt nok til at give et godt billede på organbøjlerne. Vision overvågning af leverens sundhedstilstand vil således kræve en bedre præsentation af leveren for kameraet. Nogle leverlidelser vil kunne detekteres som små hvidlige forandringer (1-2 mm), men ikke alle er lige tydelige. Der forekommer ret betydelige variationer i farve, tekstur, form og størrelse af forandrede lever, afhængig af sygdom og sygdomsstadie.. Det er nødvendigt at kunne frasortere slagtekrop og organer samlet. Det vurderes at en stor del af forandringerne i lever vil være genkendelige for vision, men muligvis ikke alle.



Eksempler på leverforandringer. (Foto: Kødkontrollen).



Normal lever. (Foto: Kødkontrollen).

Maskinskade

Maskinskade, for eksempel skindskader, kan også forekomme under organudtagningen.

Tilsmudsning og ufuldstændig organudtagning

Tilsmudsning sker typisk med gødning og er hyppigt forekommende. Gødningsforurening vil ofte forekomme alene eller i forbindelse med utilstrækkelig organudtagning, og frasorteres i den indvendige PM kontrol.

Galdeforurening giver en meget synlig, kraftig grønfarvning, forekommer efter organudtagning, men forholdsvist sjældent.

Olieforurening stammer fra smøring af slagtekædens fremdriftsmekanismer, og kan i princippet ske på hele slagtelinjen. Forekomsten af olieforurening kendes ikke.

Vurdering: Manglende organer eller organrester på slagtekroppen vil sandsynligvis let kunne detekteres ved vision af selve slagtekroppen, eller ved at der mangler organer på den tilsvarende organbøjle. Spørgsmålet er hvor synlig gødningsforurening af kyllinger er for vision. Galde er meget iøjnefaldende, og

formentlig let at detektere med et kamera.

Ved besøg på de to fjerkræslagterier, blev det observeret, at der forekom mange tilfælde af mangelfuld organudtagning ved visse hold (op til ca. 10 %, muligvis mere).

Gødning forekommer særdeles hyppigt, og er derudover den væsentligste fødevarer sikkerhedsmæssige risiko. Det bør afklares i fase 2 i hvilket omfang gødning kan erkendes ved hjælp af vision.



Foder i kro. Normalt lige efter fodring. Ønskes ikke af hygiejniske hensyn. Forårsager forurening af slagtekroppen. (Foto: Kødkontrollen).



Galdeforurening. Foto: DMRI.



Gødningsforurening. Foto: DMRI.

Vurdering Det vurderes, at gødningsforurening og mangelfuld organudtagning vil kunne påvises med vision. Forandringer i organsættet er vanskeligere at detektere og vil sandsynligvis kræve en bedre præsentation for kameraet.

5. Kvalitetssortering

Fødder Fødder skal være uden trædepudeskader hvis de skal anvendes til konsum. Kvalitetssortering af fødder med henblik på konsum og justering af afregning til producenter er behandlet i det ovenstående afsnit 3, "Trædepudekontrol".

Hele kyllinger Kyllinger, hvor dele af slagtekroppen er fraskåret (lokalkassation) kan ikke anvendes til produktet "hele kyllinger" (grillkyllinger). Det samme gælder ved misfarvninger af skind, skindskader og brækkede vinger og ben. Grænser for misfarvninger skal fastlægges (referencer).

Kyllingernes størrelse har betydning for anvendelsen til "hele kyllinger". Her kan vision-klassificeringsudstyret bruges under forudsætning af, at vingerne kan vurderes på tilfredsstillende måde i det nuværende system eller alternativt præsenteres bedre for kameraet.

Vurdering Kvalitetssortering af kyllingefødder er beskrevet under det ovenstående afsnit 3, "Trædepudekontrol". Det vurderes at vision let vil kunne genkende trædepudeforandringer, og foretage automatisk frasortering af fødder med svedne trædepuder.

Kvalitetssortering kan formentlig foretages via klassificeringssystemet. Et problematisk punkt er dog mulighed for vurdering af vinger. Maskinskade på vinger er meget hyppigt forekommende, og hele kyllinger skal have ubeskadigede vinger. For at løse dette problem, skal det være muligt at strække kæden, så vingerne kan fotograferes uden at de overskygges af vingerne fra den næste eller foregående kylling på kæden. Såfremt dette er praktisk muligt, vil det være oplagt at udvikle kvalitetssortering med henblik på hele kyllinger i bestemte vægt- og kvalitetsklasser.

Konklusioner og anbefalinger

Interessentanalyse Virksomhederne står overfor krav om øget produktivitet til lave omkostninger, hvis man skal forblive konkurrencedygtige.

Det vurderes, at udvikling af automatiske hjælpeværktøjer til kødkontrol er en løsning, der vil kunne give virksomhederne mulighed for at øge slagte-hastigheden, give forbedret tilbagemelding til producenter, fangere og transportører samt indregne nye relevante parametre i afregningsprisen. Desuden kan mulighederne for at foretage automatisk kvalitetssortering af slagtekroppe eller dele heraf forbedres.

En gradvis indførelse af visionbaserede hjælpeværktøjer vil kunne aflaste både virksomhedens og Kødkontrollens personale, som i forvejen arbejder ved høj slagtehastighed, og på denne måde bidrage til mere effektiv produktion af fjerkræ. Såvel virksomhederne som Kødkontrollen vil få et mere objektivt og vel-dokumenteret grundlag (fotomateriale) at foretage eventuelt sagsbehandlings-arbejde eller beregninger af afregning ud fra.

Indsatsområder

1. *AM-kontrol.* Der vurderes ikke at være en nærliggende anvendelse af vision eller anden form for automatisk hjælpeværktøj til AM kontrollens opgaver.
2. *Bedøvelseskontrol.* Der blev ytret ønske og observeret et behov for et automatisk hjælpeværktøj til overvågning af korrekt bedøvelse og afblødning. Med inspiration fra "VisStik" systemet, som overvåger afblødning af svineslagtekroppe. Den mindre mængde blod pr. dyr og den høje slagtehastighed vanskeliggør muligvis etableringen af et sådant system. Et effektivt system ville forbedre dyrevelfærden, men den nuværende bemanning efter den automatiske halsåbning kan ikke undværes.
3. *Trædepudekontrol.* Det vurderes at være let at genkende trædepude-svidninger, men muligvis svært at skelne mellem de to sværhedsgrader. Automatisk trædepudesortering vil kunne anvendes direkte til sortering til eksportmarkeder, samt til afregning til slagtekyllingeproducenterne. Såfremt Kødkontrollen ønsker, og har lovhjemmel til det, kan man anvende systemet som forsortering, og derefter gradbestemme forandrede fødder, hvis ikke systemet kan skelne mellem trædepudesvidninger af grad 1 eller 2 på tilfredsstillende vis.
4. *Udvendig kødkontrol.* Visse af de sygdomme og defekter, der undersøges for i den udvendige kontrol, kan formentlig let detekteres og sorteres fra med vision, andre kan formentlig ikke. Den samlede vurdering er, at man med udvidelse af synsfeltet i klassificeringsudstyret med et kamera, der dækker den nederste del af benet, vil kunne udvikle et værdifuldt støtteværktøj til mere sikker frasortering og registrering af visse skader og sygdomme i den udvendige PM kødkontrol.
5. *Indvendig kødkontrol.* Det vurderes at man sandsynligvis vil kunne anvende vision til: Detektion af manglende eller utilfredsstillende udtagning af organer og gødningsforurening, såfremt vision kan genkende gødning. Effektiv detektion og frasortering på grundlag af

forandringer i lever, hjerte eller andre organer, vil formentlig kræve en bedre og mere ensartet præsentation af organerne for kameraet. Placeringen skulle i givet fald være efter organudtagning, før den indvendige kontrol. Man kunne forestille sig en kombineret automatisk og traditionel inspektion.

6. *Kvalitetssortering.* Det vurderes, at trædepudekontrol og vurdering af egnethed som hel kylling er oplagte emner til kvalitetssortering. Den optimale placering for trædepudekontrol er sandsynligvis efter afskæring af fødderne, mens de stadig hænger i bøjlerne. Den optimale vurdering af egnethed som hel kylling er sandsynligvis umiddelbart før køling, idet slagteskader, som vingebrud og skindskader kan ske på hele slagtelinjen.

Anbefalinger

Det anbefales at arbejde videre med følgende punkter i Fase 2:

- Trædepudekontrol
- Hjælpeværktøj til udvendig kontrol
- Hjælpeværktøj til gødningsforurening og mangelfuld organudtagning
- Hjælpeværktøj til indvendig kontrol, udover kontrol af organudtagning
- Kvalitetssortering til produktion af hele kyllinger eller partering

Referencer

- [1] Faglig rapport om kontrolopgaver på fjerkræslagterier. Februar 2010. J.nr. 2009-20-24-00280. Fødevarestyrelsen. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri.
- [2] Vejledning til dyrevelfærdskontrol på fjerkræslagterier. 2011. Jnr.: 2010-V5-2301-00001/JASV. Fødevarestyrelsen. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri.
- [3] Vejledning om måling af kvaliteten af inspektionen af kyllinger efter slagtning på fjerkræslagterier. Juli 2010. Fødevarestyrelsen. Ministeriet for Fødevarer, Landbrug og Fiskeri.
- [4] Cirkulære om udøvelse af kødkontrol. 31/05/2010. CIR1H nr 9692 af 28/08/2009. Retsinformation.dk
- [5] Lov om fødevarer. 17/02/2010. Lov nr 526 af 24/06/2005. Retsinformation.dk
- [6] EUROPA-PARLAMENTETS OG RÅDETS FORORDNING (EF) Nr. 854/2004 af 29. april 2004 om særlige bestemmelser for tilrettelæggelse af den offentlige kontrol af animalske produkter til konsum.
- [7] Kødkontrollens hjemmeside.
http://www.foedevarestyrelsen.dk/OmFoedevarestyrelsen/Organisation/Koedkontrollen/Hvad_laver_koedkontrollen.htm