

AUTOMATIZOVANI ODGOJ PRASADI

V. Anastasijević

Na osnovu izvesne skromne dokumentacije iz literature i postojećih (domaćih i inostranih) tehničko-tehnoloških rešenja boksova za odgoj prasadi sisančadi sa krmačom dojarom, kao i teoretskih predviđanja i praktičkih mogućnosti razvila se ideja i koncept na realizaciji programa o automatizovanom odgoju prasadi, odnosno "Uticaju kontrolisanog dojenja putem automatizovanih mehaničkih sredstava u cilju odgoja većeg broja prasadi". Opredeljujući se za ovu ideju imalo se u vidu smanjenje gubitaka i odgajivanje što većeg broja prasadi uz njihov normalan razvoj, kao jednom od najvećih problema savremene proizvodnje u najosetljivijoj fazi životnog ciklusa svinja, i jednom od najvažnijih pokazatelja uspeha i rentabilnosti ove proizvodnje (Johnson i sar., 1957; English, Smith, 1974; English, 1976, 1978; Speer, 1976; Stone i sar. 1976; England, 1980). U svetlu činjenice da je najveći deo troškova u proizvodnji odlučene prasadi fiksiran, i da se svako dodatno sačuvano prase može odgajiti uz veoma malo dopunskih troškova, smatra se da je vredno boriti se da se sačuvaju ova sitna prasad male porodne mase (English, Smith, 1974; English, 1976). U poslednje vreme, u masovnoj proizvodnji odgaji se po krmači godišnje 18-20 prasadi na društvenim farmama (kod individualnih proizvođača 1-2 praseta više). Na uspešnim farmama zemalja sa razvijenom svinjogojskom proizvodnjom ostvaruje se čak 23-25 prasadi po krmači godišnje, a predviđanja u svetu idu i do 30 prasadi po krmači do kraja ovoga veka.

Pomenuta ideja je dopunjavana od 1975. godine da bi 1981. godine dobila konačnu formu, i u vidu patentnog predloga dostavljena i zavedena u Saveznom zavodu za patente 22.10.1981. godine (P.2525/81) pod naslovom: "Uređaj za automatizovani odgoj većeg broja prasadi u dojnomoj periodu sa krmačom". Ideja je izneta samo u tekstualnoj formi u kojoj su istaknuta tri tehnička detalja, ali bez crteža. U organizaciji "Pronalazaštvo" rečeno je, da bi se predlog mogao sačuvati od korišćenja morao bi da se zaštiti u svim zemljama za koje se može pretpostaviti da bi bile zainteresovane, a to je moglo biti 10-12 u Evropi i van evropskim zemljama uz angažovanje većih finansijskih sredstava. Zbog tehničkih, kadrovskih i materijalnih problema nije započeta realizacija ovog programa u našim uslovima. Međutim sledeće godine, tj. 1982. pojavile su se izvesne informacije sa primenom tehničkih detalja u SAD, Kanadi, Engleskoj i Japanu. Da li je ovo bila slučajnost ili ne teško je reći, ali zbog veoma sličnih odnosno podudarnih objašnjenja može se samo pretpostavljati šta se desilo. Jer, ideje su u poslovnom svetu veoma cenjene.

Pre nego što se dá kratak prikaz tih inostranih tehničkih dostignuća, izneće se u potpunosti tekst podnetog patentnog predloga:

Dr. Vojin Anastasijević, naučni savetnik Instituta za stočarstvo, Beograd (Zemun Polje)

"Pronalazak se odnosi na uređaj namenjen za automatizovan odgoj većeg broja prasadi u dojnom periodu sa krmačom. Prema ovom obeležju automatizovanog odgoja, predviđa se odgoj duplo većeg broja prasadi u odnosu na sadašnje mogućnosti tzv. industrijske tehnologije proizvodnje svinja. Osnovni smeštajni prostor gdje se drže prasadi u periodu dojenja 3 do 5 nedelja starosti zajedno sa krmačom - u praksi se naziva "boks", poznat je i veoma sličan u raznim varijantama, u kojima se krmača dojava "fiksira" po sredini bez mogućnosti okretanja, a sa obe strane pregrade je prostor za ležanje prasadi, opremljen uređajima za njihovu dopunsku ishranu i grejanje, a kroz pregrade, sa obe strane krmače, prasadi mogu slobodno da prolaze.

Osnovna karakteristika pronalaska je u tehničkom rešenju, da se postavljanjem vratanica na pregradama sa obe strane krmače dojava omogući formiranje dve razdvojene grupe prasadi, koje bi se naizmeničnim otvaranjem i zatvaranjem vratanica puštale da prolaze u određenim vremenskim intervalima radi dojenja kod krmače. Otvaranje - zatvaranje vratanica vrši se po gornjoj osi dužine 80 cm na visini od 25 cm od poda, i to ili dizanjem donje ivice naviše ili spuštanjem naniže - prema prostoru za prasadi ili, pak, podizanjem - spuštanjem čitave površine vratanica vertikalno na visini 25 cm od poda. Vratancia su postavljena sa leve odnosno desne strane krmače, i čine sastavni deo pregrade koja razdvaja prostor između krmače i oba bočna prostora za prasadi.

Po još jednom obeležju pronalaska predviđa se sinhronizovano automatsko otvaranje vratanica sa uključivanjem zvučnog signala, verovatnije preko snimljenog glasa "groktanja" krmače (ovo poslednje je poznato, kojim ova poziva prasadi na dojenje), i istovremenog paljenja crvenog svetla ili grejne lampe iznad krmače, što stvara povoljnu klimu koja privlači prasadi. Jednovremeno s ovim, gasi se grejanje u prostoru iznad ležaja za prasadi a uključuje ventilaciju, što nepovoljno deluje na prasadi i tera ih iz toga dela prostora; obzirom da je leti dosta toplo u ovim prostorijama, polazi se od toga da manipulacija grejanjem možda neće imati jačeg efekta na prasadi, pa bi umesto toga trebalo uključiti lampu koja emituje plavo svetlo (kao "hladno") jednovremeno sa ventilatorom kako bi ovo oteralo prasadi kod krmače.

Po završetku perioda dojenja, koje je vremenski određeno, iznad krmače se gasi crveno svetlo ili grejna lampa i uključuje ventilator, a pali se crveno svetlo i grejanje u prostoru za prasadi, koji zajedno deluju na prasadi kao i u gornjem primeru; pri višim temperaturama vazduha ne preporučuje se grejanje. Posle kraćeg vremena, koje je potrebno da se prasadi od krmače povuku u svoj deo, vratancia se za njima zatvaraju.

Ovaj kombinovani sistem zvučnog signala, boje svetla, toplote i kretanja vazduha, treba putem uslovnih refleksa kod prasadi da uspostavi naviku kada da dolaze i odlaze sa dojenja kod krmače. Ovaj uređaj se nalazi u svakom boksu, a pošto je takvih više u jednom prasilištu, ona se preko sata za vremensko uključivanje ("timera") povezuje u jedan sinhronizovan sistem uređaja za programsko upravljanje, i uključuju jednovremeno - ali posebno za sve leve odnosno desne strane u kojoj su krupnija i jača prasadi. U delu za ležanje odnosno hranjenje

prasadi, pri korišćenju ovoga pronalaska, obavezno se predviđa dopunska ishrana suvom ili tečnom hranom i to što ranije. Jedna grupa prasadi mora uvek biti obeležena, recimo bojom, kako bi se prasad usled eventualnog mešanja razdvojila.

Osnovni biološki pokazatelji u sklopu ovoga programa su poznati. Prosečna bolja proizvodnja po krmači kreće se od 11-12 oprasanih prasadi u leglu. Ima krmača, iako retko, koje prase i znatno veći broj prasadi po leglu, ali se to u praksi i ne smatra nekom prednošću, jer izvestan broj ugrine pošto krmača može da doji onoliko prasadi koliko ima ispravnih sisa. Vrlo retko se dešava da veliko leglo, recimo dvadesetak prasadi, odgajivač podeli u dve grupe, i naizmenično ih pušta da sisaju kod krmače, i veštačkim putm dopunski napaja mlekom. Ovo zahteva veliko angažovanje ljudske radne snage, što je u savremenim i budućim uslovima, najčešće industrijske proizvodnje svinja praktično nezamislivo i neprihvatljivo.

Korišćenjem bioloških odnosno reproduktivnih kapaciteta krmača koje mogu da daju 15-20 živih prasadi pri jednom prašenju i umnožavanjem i zadržavanjem njihovog potomstva radi formiranja i proširenja ovakvog stada visoke plodnosti, stvaraju se mogućnosti i znatno veće proizvodnje prasadi po krmači, od one koja se sada ostvaruje. Međutim, način da se u savremenoj tehnologiji proizvodnje svinja sva ova prasad sačuvaju i odgaje i ovaj nedostatak reši, moguće je ostvariti primenom predloženog pronalaska, što bi bilo od ogromnog značaja za ovu granu, i privredu uopšte, kako sa ekonomskog tako i sa aspekta veće produktivnosti i proizvodnje mesa.

Mogući su i drugi slični oblici izvođenja ne izlazeći iz granica predloženog pronalaska.

Osnovne prednosti rešenja koje pruža primena ovog pronalaska mogle bi se sagledati u sledećem:

a) Bolje korišćenje reproduktivnih kapaciteta životinja, jer jedna krmača dojara može da odgaji isti broj prasadi kao dve dojare pri sadašnjoj tehnologiji. Ne manji značaj ima i bolje korišćenje smeštajnih kapaciteta ove kategorije životinja;

b) Razdvajanjem prasadi po težini, odnosno po jačini, omogućava se slabijim da u grupi među sebi "ravnim" uspe da dođe ne samo do dovoljno mleka nego, što je još važnije, do minimuma potrebnog kolostruma da bi moglo da preživi i da ne zakrčlja, kao i da se odluči leglo sa ujednačenim prasadima, što je za njihov dalji odgoj, tov i zdrastveno stanje od ogromnog značaja;

c) Iskoristiti fiziološku sposobnost krmače dojare da se obilnom ishranom lako svarljivim hranljivim materijama i stimulativnim sredstvima od prvih dana maksimalno forsira razvoj mlečne žlezde, a preko ove i povećana mlečnost, što inače za sada u praksi nije preporuka, zbog mogućnosti obolenja mlečne žlezde - vimena usled lučenja mleka (već kasnije) koje mlada prasad u prvim danima ne mogu da posisaju;

d) Znatno povećanje produktivnosti i ekonomičnosti jedne od najosetljivijih i najkomplikovanijih faza u tehnologiji proizvodnje svinja, kao i uštede u radnoj

snazi koja sve više postaje limitirajući faktor ne samo u ovoj stočarskoj, nego i celoj poljoprivrednoj proizvodnji;

e) Mogućnosti unošenja novih ideja i koncepcija u pravcu daljih pokušaja i realizacija od naučnog i praktičnog značaja na usavršavanju ovog modela pronalaska, i njegove primene radi još većeg osavremenjavanja tehnologije odgoja prasadi ubuduće.

Patentni zahtev

1. Uređaj za automatizovani odgoj većeg broja prasadi u dojnom periodu sa krmačom, naznačen time, da su po jedna vratanca postavljena na delu pregrada, sa kojima čine sastavni deo, od sredine pregrade prema podu sa obe strane fiksirane krmače dojare, i koja se programirano otvaraju i zatvaraju.

2. Uređaj za automatizovani odgoj većeg broja prasadi u dojnom periodu sa krmačom prema zahtevu 1, naznačen time, da su iznad krmače postavljeni zvučni signal, svetlosna crvena lampa, grejna lampa i ventilator, a u oba dela iznad ležaja za prasad, koji su razdvojeni pregradama i vratancima od krmače, postavljeni svetlosna lampa, grejna lampa i ventilator, i svi zajedno programski sinhronizovano povezani u radu".

Sumirajući ovaj program proizlazi da se funkcionisanje sistema kontrolisanog dojenja prasadi putem mehaničkih sredstava odnosi na:

1. Razvoj i usavršavanje sistema:

- otvaranje - zatvaranje vrata i razdvajanje prasadi,
- opreme i delova u cilju privlačenja prasadi kod krmače radi dojenja, a zatim usmeravanje-teranje prasadi, kao i odmora krmače radi sledećeg dolaska na sisanje (sledeća grupa prasadi).

2. Mogućnost odgoja dve grupe prasadi pod jednom krmačom:

- razdvajanje krupne od sitne prasadi u dve odvojene grupe za dojenje,
- uticaj ovoga razdvajanja na preživljavanje i napredovanje do odlučanja,

Dalje, mogućnost stimulisanja veće proizvodnje mleka i razvoja mlečne žlezde u krmača (dodatkom masti, fruktoze, jodiranog kazeina, PST-porcine somatotropin i dr.):

1. Naročito radi ishrane većeg broja, eventualno i do 20 prasadi (kod visoko plodnih krmača ili podmetanjem od drugih krmača).

2. Napajanje - ishrana:

- slabije prasadi prvog dana po rođenju dopunskom tečnom hranom specifičnog sastava, radi uspešnog preživljavanja i napredovanja ove prasadi,
- napajanje - ishrana svih prasadi iza toga, do odlučanja, dopunskom tečnom hranom (eventualno uređajem za automatsko napajanje), radi zadovoljenja sve većih potreba i bržeg napredovanja prasadi.

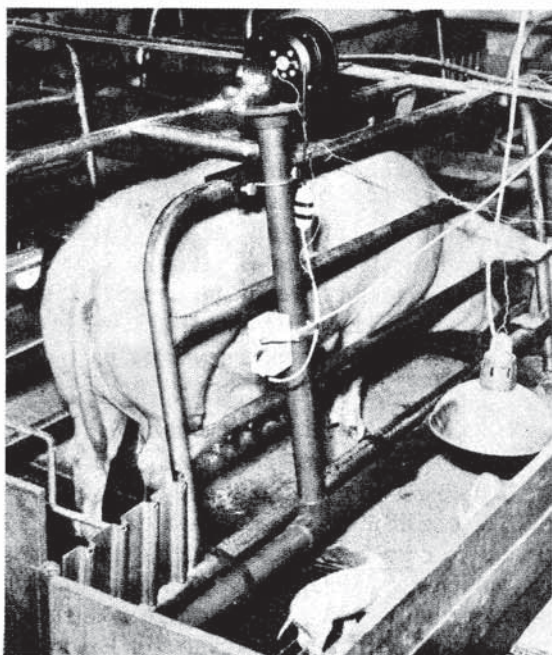
Uticaj kontrolisanog dojenja na pojavu estrusa krmača u vreme laktacije i njena kasnija reproduktivna sposobnost.

Po pitanju uticaja kontrolisanog dojenja prasadi putem automatizovanih mehaničkih sredstava radilo se u nekoliko pravaca. Jedan od programa na kome je rađeno u istraživačkom centru Univerziteta u Illinois-u, Urbana, SAD (H a m f o r d i sar., 1982) bio je zasnovan na upotrebi mehanizma pomoću jednosmernih vrata da bi se ograničila učestalost dojenja prasadi, odnosno puštanja kod krmače u određenim vremenskim razmacima. Ovo vremenski kontrolisano dojenja prasadi započeto je tek po dostizanju četvrte nedelje starosti, po 30 minuta svakih šest, a kasnije i osam sati. Ograničavanje broja sisanja u toku dana neznatno se odrazilo na preživljavanje i porast prasadi koja su posle ovog tretmana dobro napredovala u poređenju sa kontrolnom grupom. Suština ovoga automatizma sastoji se u aktiviranju vremenskog mehanizma (timer-a) pri čemu se preko dva zvučnika pušta glas groktanja krmače za vreme dojenja koji je snimljen na traku (mali kasetofon) a zatim se vrata sa obe strane krmače, i u svim boksovima jednovremeno podižu pomoću sajli. U stvari, od osnovne čelične sajle (pokretane elektromotorom) koja je ispod tavanice išla iznad boksova odvajale su se pojedinačne kraće sajle i spuštale do vratanica. (Ovaj sistem je isti, odnosno veoma sličan onom pri otvaranju-zatvaranju prozora objekta pomoću sajli koje se odvajaju od osnovne sajle i spuštaju do prozora). Pri ovome postupku nisu u potpunosti rešili problem vraćanja prasadi od krmače posle dojenja u svoj deo za ležanja, već su neku prasad morali ručno da izguraju "guračem" (drvena drška sa čeonom daskom napred). S druge strane, zbog ograničenog prostora ovaj sistem omogućavao je izdvajanje samo jedne grupe (legla) prasadi te krmače, a ne predviđa podelu većeg legla - ili pridodate prasadi, na dve grupe. Sva ova pitanja, i raniji početak razdvajanja prasadi od krmače, smatraju biće predmet daljeg proučavanja. Ipak, iz napred datog opisa se vidi da se primena ovog mehanizma koristila kao jedini tehnički detalj (bez svetla, grejanja, ventilatora i sl.), i ne sa ciljem samog odgoja prasadi, već kao što je izneto pre svega skraćanja perioda oplodnje krmača po zalučanju putem uticaja na pojavu estrusa.

Kada smo već kod problema koji je obrađivao ovaj rad, pomenimo i to da je tehnologijom dražanja krmača dojara u starim tipovima objekata (izgrađenim 1946-1966. godine) bilo predviđeno da se nedelju dana po prašenju dojare ujutru isteruju iz prasilišta u zajednički ispust van, ili u prasilište se vraćale prvih dana posle 2 sata, a zatim se ovaj razmak povećavao pred odlučenje (sa 5-8 nedelja) i do 5 sati. Ova praksa omogućavala je brže priučavanje prasadi na dopunsku ishranu i njihovo brže napredovanje, a s druge strane pojavi znatno većeg broja krmača u estrusu u toku nedelje iza zalučanja (iz programa rada Instituta za stočarstvo, Beograd - Zemun Polje, 1960).

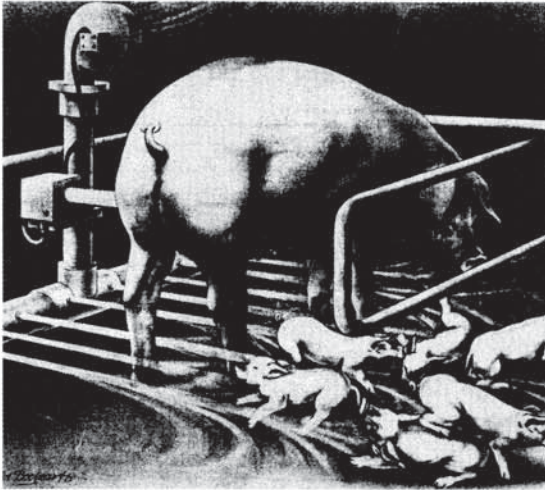
Sledeći program rađen je u Engleskoj od strane Medata Systems LTD, Pagham, Sussex (F a r r e l l, 1982; L e v y i sar., 1985; B r o e k m a n, 1989), zatim još jedne engleske firme kai u Holandiji i Japanu. Suština se sastoji u tome da se poseban detalj opreme sastavljen od snažnijeg fena i duže cevi može da montira vertikalno

u odnosu na bilo koji tip boksa s uklještenjem pri uobičajenom odgoju prasadi. Na srednjoj ili gornjoj bočnoj cevi nalazi se pričvršćena kutija sa elektronskim komponentama koje reaguje na telo krmače kada ustaje (prekida snop) i uključuje fen koji snažno udvava vazduh u donju bočnu cev koja je perforirana. Iz ovih rupa mlazevi vazduha duvaju ispod krmače i rasteruju prasad kako ih krmača ne bi zgazila - zgnječila ili povredila. Pokazalo se, nakon duže upotrebe u raznim centrima, da se ovom tehnikom može spasiti 0,2-0,5 prasadi po leglu, i da se uređaj brzo izplaćuje. Uređaj se lako premešta, i dovoljno je imati onoliko broj ovih koliko se predviđa jednovremenih prašenja, radi korišćenja od nekoliko dana u jednom boksu (Farrell, 1982; Levy i sar., 1985; Broekman, 1989). I iz ovoga se vidi da je primena ovoga mehanizma korišćena kao jedini tehnički detalj sa osnovnim ciljem da se prasad odstrane ispod krmače kada ova stoji, što je od posebnog značaja kada se hrani jer je tada uznemirena (slika 1 i 2).



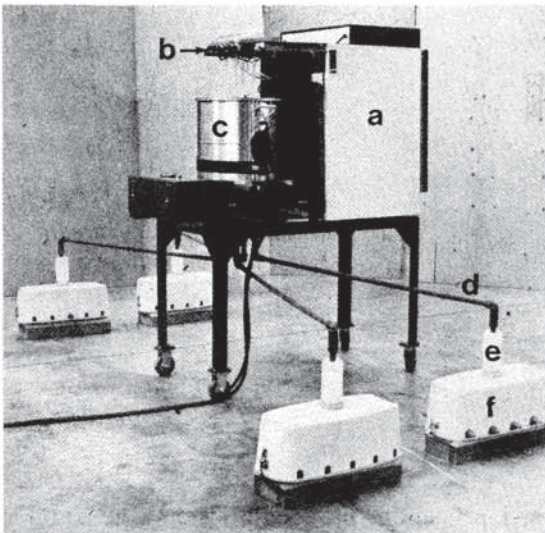
Sl. 1. – Ventilator u borbi protiv gubitaka prasadi: sistem ventilatora i cevi postavljen na postojeći ram stajališta - "uklještenja" (oduvavanje - Blow-away, Puffing) Engleska. Cena je bila oko 300 engl. funti, što iznosi oko 6.000 din. Korišćenjem u oko 20 prašenja godišnje može da se spasi u proseku 6-7 prasadi.

Jedna druga serija ispitivanja ide za veoma ranim odnosno veštačkim odgojem prasadi, pri čemu se osnovna karakteristika jednog od ovih uređaja sastoji od kompleta koji predstavlja "veštačku majku" sa veštačkom "mlečnom žlezdom - vimenom i sisama", a snabdevaju se veštačkim mlekom preko mehanizma s pumpom



Sl. 2. — Sistem oduvavanja (Blowaway - Puffing) radi tako, što se pri ustajanju krmače duvač aktivira putem elektronskog oka, čiji je snop prekinut. Oko 200 litara vazduha u minuti se uduvava ispod krmače, a pošto prasad ne vole promaju sklanjaju se. Kada krmača legne, duvač se isključuje automatski uspostavljanjem elektronskog snopa.

ili putem gravitacije (slika 3). Prasad se odlučuje pri starosti od oko 12-18 sati po prašenju od njihovih majki, dok posisaju kolostralno mleko i unesu zaštitne materije. Ceo postupak odgoja svodi se u sinhronizovan proces vremenskog



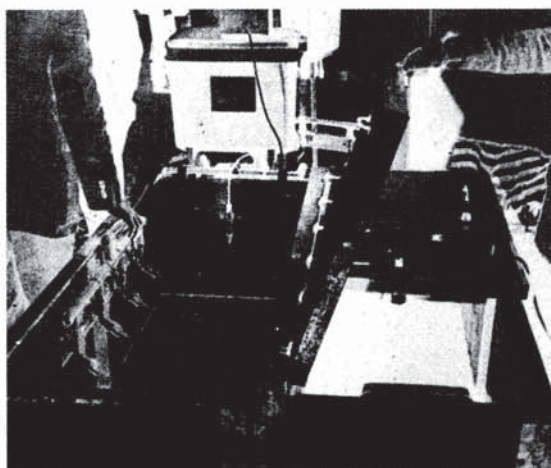
Sl. 3. — Prototip aparata za odgajivanje prasadi ("mehani-zirana krmača") pre instaliranja

isključivanja toplotne lampe u prostoru za ležanje i istovremenog uključivanja toplotne lampe iznad prostora za "dojenje", zatim uključivanje preko zvučnika snimljenog groktanja krmače (u vreme početka i tokom dojenja) i puštanje mleka u veštačku mlečnu žlezdu u trajanju od 2 minuta. Posle ovog vremena proces ide suprotnim smerom. Planirana šema celog ovog postupka ide prema sledećem:

Aktivnost	Vreme	Postupak
1	0 min	(1) Prostor za ležanje - toplotna lampa isključena (2) Prostor za dojenje - toplotna lampa uključena
2	2 min	(1) Glas krmače sa trake se pušta
3	3 min	(1) Pušta se - ; podeljuje mleko
4	5 min	(1) Prostor za ležanje - toplotna lampa se uključuje (2) Prostor za dojenje - toplotna lampa se isključuje (3) Glas krmače sa trake prestaje

Smatra se da ova oprema za veštačko odgajivanje obezbeđuje visok standard dobrih uslova držanja i veoma privlačan put za odgajivanje prasadi "siročadi". Na ovaj način uspevali su da odgaje praktično svu sitnu i slabiju prasadi (Levis Nora i sar., 1982).

Pored ovog postoje jednostavni ali efikasni sistemi u vidu poluotvorenih kaveza sa grejanjem i napajanjem veštačkim mlekom za odgoj sitne prasadi, viška prasadi ili onih koja su ostala bez majke (slika 4).



Sl. 4. – "Inkubator" ("Meha-nizirana krmača" - uređaj za sisanje) koji dopunjava postojeći sistem odgajivanja prasadi: uređaj za tečnu ishranu zamene mleka, automatsku kontrolu grejanja i prostor za smeštaj 10-ak prasadi (Engleska).

Usavršavanjem, prilagodavanjem i primenom navedenih sistema ne samo u današnjim uslovima, nama poznatih nivoa proizvodnje prasadi po leglu, nego

naročito u sledećoj deceniji pružaju se izvanredne tehničke mogućnosti veće proizvodnje prasadi u leglu primenom savremenih selekcijskih metoda (BLUP sistem) i genetskog inženjeringa (korišćenjem gena kineskih svinja za visoku plodnost, zatim "transgenetičkih svinja" i dr.).

LITERATURA

1. Anastasijević, V., Stanković, M. (1985): Intenzivna strategija odgoja prasadi-pažnja i kontrola: Novija naučna saznanja u proizvodnji kvalitetne prasadi. Str. odbor za svinjarstvo, Vukovar.
2. Anastasijević, V. (1981): Uređaj za automatizovani odgoj većeg broja prasadi u dojnom periodu sa krmačom. Prijave patenta Sav. zavodu za patente. P.2525/81 (D.b.22555). Beograd.
3. Broekman, K. (1989): Saved by the wind. PIGS-Misset, March-April.
4. England, D. (1980): More pigs reared per litter. Pig International, august.
5. England, D. (1978): Components of increased litter productivity. 20th Ann. Swine Day, Spec.Rep.524, december. Oregon St. Univ.Agr.Exp.Stat.
6. English, P., Smith, B. (1974): Save an extra pig a litter and you could double your profit. Pig Farming, january.
7. English, P. (1976): Vital factors for maximum profit. Pig Farming, February.
8. English, P. (1985): Fostering of piglets - principles and practices. Pig Internat., January.
9. English, P., Morrison Valerie (1985): Success story on Survival. Pig Internat., April.
10. Farrel, D. (1982): Puffing piglets away from peril. Pig Farming, November.
11. Farrel, D. (1983): Hydraulic crate gives piglets an extra four seconds. Pig Intern., May.
12. Farrel, D. (1983): Designed to stop the flop. Pig Farming, January.
13. Foster, J. (1983): Finding out about fostering. Pig Farming.
14. Hanford, J.K., Thompson, H.L., Jensen, H.A., Johnstone, R.J. (1982): Influence of controlling nursing by mechanical means on incidence of estrus in lactating sows. Amer.Soc.of An. Sci. South Sec., Febr. 7-10 (J.An.Sci., Vol.55, Suppl.1.).
15. Hope, H. (1981): Milk bar is "mother" to test centre piglets. Farmers Weekly, 94, 16 (PNI, Vol.2, No.3,abs.1829).
16. Jensen, P. (1983): Confinement and continuous noise as environmental factors affecting communication in the domestic pigs. Scara, Sweden. Dep.An.Hyg., Fac.Vet.Med., Univ.Agr.Sci., Thesis, Uppsala.Rep. No.8. (PNI, 1983, Vol.4, No.4, abs.2254).
17. Johnson, C., Speer, V., Homeyer, P., Catron, D. (1957): Boosts early pig gain (Iodinated casein for sows). Iowa Farm Sci., March, Vol. 11, No.9.
18. Kennett, D., Kennett, B. (1988): Saving piglets by stomach tube. Pig Internat., November.
19. Kovacs, J., Varadi, G., Ridly, J., Takacs, Z. (1984): Performance of piglets put to nursing sows. 35.god.konf.Evr.zaj.za stočarstvo (FEZ, EAAP), 6-9 August, Hague, Holandia.
20. Levy, A., Higginson Susan (1985): The Blowaway - users air their views. Pig Farming, January.
21. Lewis Nora, Hurnik, F., Gordon, J. (1982): Nursing apparatus for neonatal piglets. J.Can. Sci., 62,3 (PNI, 1983, Vol.4, No.4, abs.2257).
22. Lewis J. Nora, Hurnik, F. (1985): The development of nursing behaviour in swine. Appl.Anim.Behav., 14.

23. Major, R. (1987): Split - litter suckling in practice. Pig.Intern. January.
24. Pluske, J., Williams, H. (1989): Split weaning increases the growth of small pigs. Pig News and Informat. (PNI), Vol.10, No.1. abs.306.
25. Roach, B. (1984): Creche for the little runts. Pig Internat., April.
26. Spear, V. (1976): Nutritional factors affecting baby pig survival. In "Baby Pig Survival Procedures", Proc.of Am.pork Congr.Sem.
27. Stone, C., Hodson, H., Waring, W. (1976): Auditory stimulus a means to increase weanling weight. Dep.An.Ind., School of Agr., South I11.Univ., Carbondale, I11.
28. Varley, M. (1984): Colostrum: Survival kit for piglets. Pig Internat., June.
29. * * *(1982): Sorting of piglets at birth. Pig Intern., July.
30. * * *(1982): Saving of newborn piglets. PNI. Vol.3, No.4.str.369.
31. * * *(1960): Uticaj učestalosti dojenja prasadi do odlučjenja (sa oko 35 dana) na njihov porast, mlečnost, pojavu estrusa i uspešnost oplodnje kod krmača. Iz programa rada Instituta za stočarstvo-Beograd (Zemun Polje).