

## UTJECAJ DOBI ODBIČA PRASADI NA NJIHOV RAZVOJ I PREŽIVLJAVANJE

(Nastavak iz prošlog broja)

### DISKUSIJA REZULTATA

#### 1. Veličina legla i moralitet prasadi

Iz rezultata o broju živooprašene prasadi utvrđeno je da nije bilo signifikantnih razlika između pojedinih grupa unutar pojedinih pokusa, niti u prosjeku obiju repeticija (10,30 — 11,10). Na temelju ovoga se može zaključiti da su legla bila dosta izjednačena i da su rezultati prašenja vel. jorkšira u PIK-u Đakovo u skladu s plodnošću krmača koja se ostvaruje u širokoj praksi kod velikog jorkšira.

Prema istraživanju većine inozemnih autora (Johanson, 1929; Zorn i sur, 1933; Perry, 1956; Quadri, 1964; Berg, 1956) plodnost velike bijele je nešto veća od 10 prasadi, što je u potpunoj suglasnosti s rezultatima ovog istraživanja. Također i većina naših istraživača konstatira veću plodnost od 10 prasadi po leglu (Vukavić, 1955; Nikolić, 1962; Končar, 1960/1962; Drecun, 1956; Asaj, 1960). Međutim, Braude i sur. (1954) iznose da je plodnost velike bijele nešto veća od 11 prasadi (11,45 kom), dok Belić i Mitić (1954) konstatiraju plodnost manju od 10 prasadi (9,92).

Što se tiče veličine legla u dobi od 4 tjedna života, najveći broj preživjele prasadi bilo je u V grupi koja je najkasnije odbijena (28 dana). To se odnosi kako na prvu (10,0 kom), tako i na drugu (10,4 kom) repeticiju (10,2 kom). U odnosu na rezultate koje iznosi Končar i sur. (1962), te Asaj (1960), gdje je do 30. dana preživjelo 8,76, odnosno 7,05 prasadi po leglu, rezultati ovog istraživanja su mnogo povoljniji, ako to uspoređujemo s V grupom odbijenom sa 28 dana (10,2). Nešto povoljnije rezultate iznosi Gajić (1968), koji je utvrdio da se u starosti od 28 dana veličina legla kreće od 9 — 9,40 prasadi. U II grupi, odbijenoj sa 10 dana, preživjelo je najmanje prasadi (7,2 kom). Relativno mali broj othranjene prasadi po leglu bilo je u IV grupi odbijenoj sa 21 dan starosti (7,6 kom); razlika koja se pojavljuje u odnosu na grupu odbijenu sa 28 dana, na granici signifikantnosti ( $P < 0,05$ ). Redukcija veličine legla u IV grupi uslijedila je zbog pojave proljeva, tako da je bilo izgubljeno gotovo cijelo leglo. Iz prikazanih rezultata jasno se vidi da je najveći broj preživjele prasadi do 28. dana ostvaren u grupi odbijenoj sa 28 dana starosti, dakle u grupi koja je najduže sisala. Stoga ovo upućuje na zaključak da na uspjeh ranog odbića prasadi utječu i drugi faktori, a prije svega specifični uvjeta držanja. No, oni su — čini se — u ovome momentu na krupnim formama takvi da ne garantiraju potpuni uspjeh vrlo ranog odbića prasadi. To je i u skladu s preporukom većine autora, koji smatraju da je u praktičnoj proizvodnji vrijeme za odbiće prasadi od 3 do 5 tjedana života

(Möbius i English, 1962; Dyrendahl, 1964; Lucas i Lodge, 1961; Salmon — Legagneur i Jonandet, 1962; Haringisur, 1963; WussoviPfeiffer, 1966).

Do kraja 4. tjedna postnatalnog života značajno najveći gubici u obapokusa ostvareni su u grupi odbijenoj sa 10 dana, a najmanji u grupi odbijenoj sa 28 dana starosti. Prema tome rano uskraćivanje mlijeka moglo bi biti glavni uzrok uginuća prasadi. Prestankom sisanja i promjenom režima ishrane kod prasadi su se javili probavni problemi, koji su postali usko grlo u uzgoju prasadi; ovo je vjerovatno posljedica nerazvijenog encimatskog sustava za razgradnju hraniva koja se daju prascima u toku sisanja i nakon odbića. Ovo je u skladu s tumačenjem većine autora, kažu da je fiziološka razvijenost probavnog trakta u praseta u prvim danima nakon partusa nedovoljna, te da mlado prase nema razvijen encimatski sustav za razgradnju ugljikohidrata i proteina biljnog porijekla (Cuhna, 1957; Catron, 1955/56/57; Lewis i sur, 1955; Bowland, 1957; Colder, 1959; Combs, 1960; Mannner, 1960).

## 2. Težina prasadi

Unatoč tome što je početna težina (porodna) kod obadvije repetacije i u prosjeku bila najniža u grupi odbijenoj sa 28 dana starosti, ipak je daljnji razvoj prasadi bio različit. Na osnovu dobivenih rezultata jasno se vidi da je dob odbića značajnije utjecala na konačnu težinu 28. dana života, nego porodna težina. Osim toga očita je pravilnost u kretanju završne težine; ona se postupno povećava od grupe koja je najranije odbijena (7 dana — 4,26 kg — prosjek), prema grupi koja je najkasnije odbijena (28 dana — 5,87 kg). Dakle, signifikatno niže težine ostvarene su u grupama ranijih odbića. Ovakav zaključak je u skladu s rezultatima koje su dobili Self i Grummer (1958), Vanschoubroek (1963), Gajić (1966), Benkov i sur. (1968), te Chung (1971). No, međutim, rezultati ovoga istraživanja su u suprotnosti sa stanovitim brojem drugih autora, koji su konstatali da se veće težine dobiju kod ranije odbite prasadi (Smith i Lucas, 1957; Vukavić i sur, 1958; Sewel i Mannner, 1960; Wandler, 1967/68; Nandel i sur, 1968). Ovi autori navode da je intenzitet porasta ranije odbijene prasadi veći te da zato postižu veću težinu, nego prasad normalno odbijena, i jer imaju na raspolaganju dovoljno vrlo kvalitetne hrane. Međutim, različiti rezultati, pa prema tome i zaključci u vezi ranog odbijanja prasadi, posljedice su različitih uvjeta eksperimentiranja, jer se u izvođenju pokusa teži osigurati što bolje uvjete smještaja, njege i ishrane. Osim toga, u nekim eksperimentima su formirane i praćene grupe samo od teže prasadi iz legla, a ne kompletno leglo, što je svakako moglo utjecati na daljnji razvoj. Naša su nastojanja bila usmjerena u pravcu ispitivanja mogućnosti primjene vrlo ranog odbića prasadi u uvjetima kakve danas može pružiti široka praksa na farmama i uz primjenu sadašnje tehnologije.

U razvoju prasadi do 71. dana života, a obzirom na prirast u težini nije bilo izrazite pravilnosti pod utjecajem dobi odbića, pošto je došlo do veće izjednačenosti težina između pojedinih grupa. Istina ostvarene su nešto veće težine u one prasadi koja je kasnije odbijena. No, te razlike nisu signifikantno izražene. Stoga je ovo u skladu s navodima mnogih autora

koji kažu da prasadi iz ranog odbića ima nešto usporeniji porast do dobi od 8 tjedana, ali zato kasnije ona ima intenzivniji porast (Smith i Lucas, 1956; Bakker, 1964; Skjervold i Standal, 1964).

### 3. Prirast prasadi

Najveći dnevni prirast u periodu od poroda do 28. dana života ostvarila je grupa odbijena sa 28 dana (172,24 g), a najmanji grupa odbijena sa 7 dana (104,0g). Ovo je u skladu s našim ranijim istraživanjima (Jančić i Čosić, 1968), gdje smo dobili signifikatno slabije priraste prasadi odbijene sa 14, odnosno 21 dan u odnosu na prasadi koja je sisala do 56, odnosno 42. dana života.

Prvih dana nakon odbića prasadi tempo prirasta u ovim istraživanjima bio je nešto slabiji u odnosu na kontrolnu prasadi (V grupa). Ovakav je zaključak u skladu s navodima Smitha i Lucasa (1956), koji su utvrdili da prasadi gubi u kondiciji i nešto slabije raste prvih 7-10 dana po odbijanju. Kasnije ona počinje dobro jesti i napredovati i s 8 tjedna starosti ne razlikuje se od prasadi, koja je normalno sisala, ni u pogledu prirasta, niti iskorištenja hrane. U jednom kasnijem svom radu Lucas i sur. (1959) to ponovno potvrđuju. Do sličnih zaključaka došli su Boaz i Elsley (1962), te Elsley (1963) koji u svojim radovima konstatiraju da je rano odbijena prasadi imala niži prirast, nego prasadi koja je normalno uzgajana.

Vanschoubroek (1963) također konstatira da se ranije odbijena prasadi polaganije razvija u prvih 10 tjedana, nego prasadi koja je sisala 56 dana. I mnogi drugi istraživači iznose u svojim radovima da rano odbijena prasadi polaganije prirasta, a taj prirast gotovo stagnira nakon odbića (Hether Sharpe, 1967) Chung, (1971) izvještava da je eksperimentirao s ranim odbijanjem prasadiu različitoj dobi, te da prasadi koja je odbijena prije navršenih 20 dana starosti značajno manje priraste, nego prasadi koja je kasnije odbijena.

Međutim, rezultati ovog istraživanja su u suprotnosti s mnogim drugim autorima, koji u svojim radovima navode da su dobili veće dnevne priraste kod ranije odbijene prasadi, nego kod prasadi koja je normalno odbijena (Sewell i Maner, 1960; Mahaev, 1960; Wendler, 1967/68).

Na osnovu rezultata ovog istraživanja vidljivo je da je prirast prasadi odbijene prije tri tjedna nakon partusa, signifikantno slabiji, nego u prasadi odbijene nakon ove dobi njihova života. Stoga je očigledno da prirast prasadi u prva tri tjedna života neposredno zavisi o stupnju mliječnosti krmače (Whitelaw i sur, 1965), a ne o vrijednosti i strukturi predstartera. Naime, prasadi odbijena sa 7, 10 i 14 dana ostala je bez mlijeka u najkritičnije vrijeme, budući da suhi predstarter nije bio za njih dovoljno prihvatljiv, što je vidljivo iz prikaza potrošnje hrane. Faza privikavanja na suhu hranu bila je preduga u odnosu na vrijeme istraživanja, tako da prasadi ranije odbijena nije mogla dostići tjelesnu težinu prasadi odbijene sa 21, odnosno 28 dana života.

Dobiveni rezultati za srednji dnevni prirast u periodu od 28 — 71 dan jasno pokazuju da je najmanji prirast ostvarila grupa odbijena sa 28 dana starosti (osim druge repeticije). To je, vjerojatno, posljedica toga što je prasad iz te grupe najduže sisala, te se najkasnije privikla na uzimanje suhe hrane, koja nije tako prikladna za prasad kao mlijeko krmače, pa izgleda da je potreban period privikavanja na nove uslove ishrane. Osim toga primijećeno je da u ovom periodu nema neke određene pravilnosti u kretanju dnevnog prirasta pod utjecajem dobi odbića, što navodi na zaključak da u ovom periodu dob odbića prasadi nema značajnijeg utjecaja na visinu dnevnog prirasta.

Očito je, da se prasad ranije odbijena ranije navikla na određeni režim držanja i ishrane, a to se pozitivno odrazilo i na visinu dnevnog prirasta. Osim toga prema navodima Nielsena (1964), prasad koja je u početku lakša ima tendenciju da dostigne težu prasad, zahvaljujući fenomenu kompenzacionog rasta. To je posebno došlo do izražaja u prikazu dnevnog prirasta prasadi za cijeli period (1 — 71 dan).

#### 4. Potrošnja hrane u prasadi

Na osnovu rezultata ovoga pokusa vidljivo je da postoje značajne razlike u potrošnji predstartera između pojedinih grupa, i to da njegova potrošnja opada od najranijeg prema kasnijem odbiću (2,96 do 0,86 kg). Najmanja potrošnja hrane po grlu bila je u kontrolnoj grupi (0,86 kg), dakle u grupi gdje je prasad najduže sisala, odnosno, gdje je prasad odbijena sa 28 dana života. Ovo upućuje na zaključak da prasad u periodu sisanja do 28. dana života nema većih potreba za dodatnom hranom, pod uvjetom da ima na raspolaganju dovoljno majčina mlijeka. Ovo je u skladu s navodima nekih autora koji su u svojim eksperimentima dobili slične rezultate. Prema istraživanjima Speera i sur. (1954) rano odbijena prasad je potrošila svega oko 2 kg predstartera. Cuhna (1957) navodi da, ako se prasad odbija sa 3 tjedna, prase mora potrošiti 1,4 — 2,3 kg predstartera, a prema Dyrendahlu i sur. (1958) i više (2 — 3 kg). Međutim, to nije u suglasnosti s jednim našim ranijim istraživanjima (Jančić — Čosić, 1968), gdje smo utvrdili nešto manju potrošnju predstartera kod različite dobi odbića (14 dana — 0,572 kg, 21. dana — 0,431 kg, 28. dana — 0,128 kg). Ovako različiti navodi pojedinih autora mogu se protumačiti činjenicom da na potrošnju predstartera utječu brojni vanjski faktori (apetit, zdravlje, ambijent, ukusnost i kaloričnost obroka itd.). No, ipak se pretpostavlja da je mliječnost krmače odlučujući faktor kod toga, jer se drukčije teško može objasniti činjenice da postoje variranja u potrošnji hrane među leglima iste starosti i iste dobi odbića. Tako su istraživanja Vanschoobraeka (1967) pokazala da postoji vrlo značajna korelacija između posisanog mlijeka i potrošnje dopunskog obroka. On navodi da prase za svaki kilogram posisanog mlijeka povećava potrošnju dopunskog obroka za 58 grama. Ovaj pozitivan odnos između mliječnosti i potrošnje hrane autor pokušava objasniti vigorom prasadi. Naime, prasad koja ima veći vigor ima i jači metabolizam, a time i već apetit, te nezadovoljna posisanim mlijekom prasad traži dopunski obrok.

Najmanje startera i growera potrošila je prasad iz grupe odbijene sa 28 dana (30,07 kg). U odnosu na neke podatke iz literature ovo su malo previsoke vrijednosti. No ovdje je nužno naglasiti da se tu razlikuje i vremenski period za koji se iznose rezultati. Tako prema istraživanjima Dyrendahl i sur. (1958) prasad je do 56. dana života potrošila oko 18 kg startera i growera. Mi smo u jednom istraživanju (Jančić i Čosić, 1968) utvrdili da prasad odbijena sa 14 dana u istom razdoblju potroši startera i growera oko 16 kg, sa 21 dan 12,1 kg i sa 28 dana oko 14 kilograma. Međutim, Speer i sur. (1954) iznose da je prasad do 56 dana života potrošila 34 kg startera i growera, a Lewis i sur. (1955) iznose da su imali još veću potrošnju (38,5 kg), što je u skladu s ovim istraživanjem. Na visinu potrošnje dopunskog obroka ima velik utjecaj i pasmina, kako je utvrdio Bekaert (1966). U razdoblju od 3. do 8. tjedna belgijski landras imao je veću potrošnju od piétraina za 26%.

Analizirala se ukupna potrošnja hrane kod prasadi za čitav period (0 — 71 dan), onda je očigledno najviše hrane potrošila grupa odbijena s 10 dana (44,17 kg), a najmanje prasad iz grupe odbijene s 28 dana (30,93 kg).

Na osnovu dobivenih rezultata može se zaključiti da dob odbića prasadi znatno utječe na količinu utrošene hrane po prasetu u periodu od poroda do 71. dana života. Ovakav zaključak je u skladu s navodima Speera i sur. (1954) koji navode da je prasad do 56. dana starosti potrošila 2 kg predstartera, 9 kg startera i 25 kg growera, ili ukupno 36 kg. Istraživanja Lewisa i sur. (1955) pokazuju još veću potrošnju hrane po prasetu (42,5 kg). Prema Dyrendahlu i sur. (1958) prase u prosjeku pojede oko 20 kg hrane, od čega predstartera 1,93 kg, ili 9,5%. I mnogi naši autori u svojim radovima navode potrošnju hrane kod prasadi. Tako prema ispitivanjima Vukavića i sur. (1958), prasad odbijena sa 14 dana potrošila je u prosjeku po grlu 23,44 — 24,23 kg, prasad odbijena sa 21 dan 20,64 — 22,06 kg, a prasad odbijena sa 28 dana 18,75 — 20,17 kg. Međutim, prema rezultatima Srećkovića i sur. (1963) te količine su osjetno manje, jer oni navode da prase odbijeno sa 25 dana potroši u prosjeku 15,2 kg hrane. Slične rezultate dobili su Salmon Legagneur i Jonandet (1962), koji navode da prasad odbijena sa 35 i 60 dana potroši 17 odnosno 12 kg hrane u prosjeku po grlu.

Što se tiče utroška hrane za 1 kg prirasta on je bio u skladu s kretanjem utroška hrane po prasetu. Najmanju potrošnju hrane za jedinicu prirasta u periodu od 0 — 28 dana života imala je grupa odbijena sa 28 dana (0,18 kg), a najveću grupa odbijena sa 7 dana (0,94 kg).

U periodu od 28 do 71. dana nešto su drugačija kretanja utroška hrane za kilogram prirasta. Naime, ovdje se gubi ona izrazita pravilnost kretanja prema dobi odbića, iako je i u ovom periodu vidljivo da je prasad ranije odbijena trošila više hrane po jedinici prirasta, nego kasnije odbijena prasad.

Promatra li se sumarno utrošak hrane za kilogram prirasta pokusne prasadi za cijeli period (0 — 71. dan), onda je vidljivo da je u prosjeku najmanje hrane trošila grupa odbijena s 28 dana (1,45 kg), pa zatim prasad odbijena sa 21, 14, 7 i 10 dana (1,78 — 1,82 — 2,09 i 2,14 kg).

Iako je teško uspoređivati rezultate ovog istraživanja o utrošku hrane za jedinicu prirasta s obzirom na vremenski period (većina autora to promatra za period od 56 ili 60 dana, dok u ovom istraživanju je taj period od 71 dan), ipak se ti rezultati prilično podudaraju. Prema navodima Catrona i sur. (1957) prasad odbijena sa 21 dan utrošila je za kilogram prirasta 1,80 kg hrane, dok Bowland (1956) navodi 1,99 kg hrane za kilogram prirasta. Brinegar i sur. (1958) iznose u svom radu da je prasad odbijena sa 21 i 56 dana trošila 1,52, odnosno 0,73 kg hrane za kilogram prirasta. Prema podacima Delića i Marjanovića (1961) prasad odbijena sa 28 dana trošila je za kilogram prirasta 1,70 — 1,85 kg hrane, a Salmon Legagneur i Jonandet (1962) u jednom svom radu iznose da je prasad odbijena sa 35 i 60 dana trošila 1,54, odnosno 1,26 kg hrane za kilogram prirasta. Ovako različiti rezultati pojedinih autora su, vjerojatno, posljedica različitih uvjeta istraživanja, kao i brojnih drugih faktora, koji utječu na potrošnju hrane kod svinja.

Na osnovu dobivenih rezultata u ovom istraživanju može se zaključiti da dob odbića prasadi utječe na utrošak hrane za kilogram prirasta, jer se produžavanjem perioda sisanja postupno smanjuje utrošak hrane za kilogram prirasta.

#### ZAKLJUČAK

Na temelju ovog istraživanja o mogućnosti uvođenja vrlo ranog odbijanja prasadi u uvjetima industrijske proizvodnje (farmski uvjeti), mogu se izvesti ovi zaključci:

1. Dob odbića prasadi znatno je utjecala na broj uzgojne prasadi 28 dana starosti, budući da je najveći broj othranjene prasadi ostvaren u grupi odbijenoj sa 28 dana (10,2 kom), dok je u ostalim grupama taj broj bio signifikantno manji. ( $P < 0,05$ ).

2. Najveći stupanj preživljavanja (93,42%), odnosno najmanji mortalitet (6,58%) utvrđenje kod prasadi koja je odbijena sa 28 dana starosti, a najniži stupanj preživljavanja bio je u grupama koje su najranije odbijene ( $P < 0,05$ ).

3. Dob odbića prasadi značajno je utjecalo na težinu i prirast prasadi u periodu do 28 dan života, pošto je signifikantno najbolje rezultate ostvarila grupa odbijena sa 28 dana ( $P < 0,01$ ), dok su se u ostalim grupama postepeno smanjivali u skladu sa skraćanjem dojnog razdoblja. Međutim, u razdoblju od 28 do 71. dana života, dolazi do prilične ujednačenosti prirasta između grupa i među njima više ne postoje statistički opravdane razlike ( $P > 0,05$ ).

4. U fazi uzgoja prasadi dob odbića imala je utjecaj na potrošnju hrane za 1 kg prirasta, jer je najmanju potrošnju imala prasad koja je najduže sisala (1,45 kg), a najveću potrošnju prasad koja je sisala 7, odnosno 10 dana (2,09 kg, odnosno 2,14 kg).

# EFFECT OF WEANING AGE OF PIGLETS ON THEIR PERFORMANCE AND SURVIVAL

By

Ćosić, H., PIK Đakovo

## SUMMARY

The basic aim of this investigation was to find out the effect of different age of weaning of piglets on their subsequent performance (daily gain and feed conversion efficiency) and survival until 20 kg of live-weight.

Two trials of the same procedure were carried out at the Swine farm of PIK Đakovo on 50 sows and their 538 piglets of Large White breed. Each trial involved 25 sows and their litter allotted into five equalized groups according to weaning age (7, 10, 14, 21 and 28 day, respectively). All the experimental sows were mated the same boar. The piglets were self-fed with feed-mixtures of the same composition (see table 3). The data obtained were processed by analysis of variance (Barić, 1964; Snedecor and Cochran, 1967).

On the basis of the obtained results, the following conclusions may be drawn:

a) Weaning age of piglets have had very significant effect on litter size at 28 days of age; the largest litter size was obtained in the group that was weaned the latest (28<sup>th</sup> day of lactation).

b) The highest level of survival (93,42%) and lowest one of mortality (6,58%) were estimated in the group of piglets weaned at 28 days of age; and the lowest level of survival was realized in the group of pigs weaned at 7 day of life.

c) Weaning age significantly influenced on the body weight and daily gain of piglets till 28<sup>th</sup> day of their life. The best performance results were obtained by the piglets weaned 28<sup>th</sup> day of lactation. However, in the period between 28 and 71 day of life, daily gains of pigs were very similar.

d) Weaning age have had significant effect on feed consumption per one kilogramme of gain; the smallest feed consumption was in the group pigs suckled until 28<sup>th</sup> day of lactation (the longest period of suckling).

## L I T E R A T U R A

1. Asaj, A: Neka zapažanja iz uzgoja velike bijele svinje, Stočarstvo 7—8 1960.
2. Bakker, I. J. Tj: Veeteelt en Zuivelber, 7, 262, 1964.
3. Bakker, Y. T.: Considerations arising from early Weaning techniques of farm animals. European Association for Animal Production, Dublin, 1968.

4. **Barić, S:** Statističke metode primijenjene u stočarstvu, Agronomski glasnik, 11—12, 1964.
5. **Belić, J. i Mitić, N:** Broj prasadi jorkšira, bele lasaste mangulice i njihovih meleza i porast istih do 2 meseca starosti. Arhiv za polj. nauke, Sv. 16. 1954.
6. **Bekaert, H:** Etude de quelques facteurs exerçant une influence sur la consomation des jeunes porcelets, Revue de l' Agriculture, 1966.
7. **Benkov, B i sur:** Ranoo otbivano na praseta.
8. **Berek, G — Farkas, B:** Vizsgálatok a korán leválasztott malacok fenevelésére. Allattenyésztés, 8, 1969.
9. **Berg, T:** Comparison of Lacombe x Yorkshire Crossbred Pigs with Purebred Yorkshires. The 35 th Annual Feeds Day. University of Alberta, 1956.
10. **Berge, S. and Indrebo, T:** Composition of body and weight gain of suckling pigs. Agricultural College of Norway, Oslo, No. 83, 1954.
11. **Boaz, G. T. and Elsley, H. W. T:** The growth and carcass quality of bacon pigs reared to different weights at 56 days old. Animal Production, 4. 1. 1962.
12. **Bowland, J. P:** Crep feed-prestarter rations for pigs. The 36-th Annual Feeders Day, Alberta, Canada, 1957.
13. **Braude, R, Clarke, P. M. and Mitchell, K. G:** Analisis of the breeding records of a herd of pigs. Journal of Agricultural Science, 45, 1954.
14. **Brinegar, M. J. Hornback, E. C. and Hunter, J. E:** Comparative performance of pigs weaned at 3 and 8 weeks. Journal of Animal Science, 17, 4, 1958.
15. **Calder, A. F. C. i sur:** J. Agric. Sci. 53. 1959
16. **Catron, D. V:** New Developments in swine nutrition and production Annual Meeting of the American Meat Institute Chicago, 1955.
17. **Catron, D. V. and Facto, L. A:** Proc. Dist. Feed Conf, 15. 60, 1969.
18. **Catron, D. V. Nelson L. F. Ashton, G. C. and Maddock, H. M:** Development of practical synthetic formulas for baby pigs. Journal of Animal Science. 12 1, 1953.
19. **Chung, S. K. and Chung, S. C:** A study on early weaning of pigs. Nutrition Abstracts and Reviews, Vol. 41, No. 1, 1971.
20. **Combs, G. E. Alsmeyer, W. L. Wallace, H. D. and Koger, M:** Enzyme supplementation of baby pig rations containing different sources of carbohydrate and protein. Journal of Animal Science, 19, 3, 1960.
21. **Crampton, E, W:** A meal mixture suitable as the entire ration to be self-fed dry to pigs weaned at ten days of age. Journal of Animal Science, 12, 4, 1953.
22. **Cunha, J. T:** Swine feeding and nutrition, New York, 1957.



23. **Čosić, H:** Utjecaj dobi odbijanja na proizvodne rezultate prasadi. *Agronomski glasnik* 7—8, 1971.
24. **Čosć, H:** Istraživanje ranog odbića prasadi u uvjetima industrijske proizvodnje s osvrtom na ekonomičnost (Disertacija), Zagreb, 1974.
25. **Delić, I, Marjanović, M, Puača, V:** Ispitivanje vrednosti brašna od pšeničnih klica kod mlade prasadi u odnosu na prirast, stepen iskorišćavanja hrane i finansijski rezultat. *Stočarstvo*, 3—4, 1962.
26. **Drecun, V:** Prilog poznavanju aklimatizacije velike engleske svinje u brdskim i planinskim oblastima NR BIH. *Radovi Polj. šumarskog fakulteta, Sarajevo*, god. IV i V, 6 i 7, 1956.
27. **Dyrendahl, S, Olsson B, Björek, G. and Ehlers, T:** Artificial raising of baby pigs. Part II. Additional experiments including the effect of early weaning on the fertility of sows. *Acta Agriculturae Scandinavica*, 8, 1, 1958.
28. **Dyrendahl, S:** Suitable age and weight in early weaning of piglets. *Annales de Zootechnie (spec. no 1)*, 13, 1964.
29. **Elsley, F. W. H:** Studies of growth and development in the young pig. Part II. A comparison of the performance to 200 lb of pigs reared along different growth curves to 56 days of age. *The Journal of Agricultural Science*, 61,2, 1963. b.
30. **Gajić, Ž:** Uticaj ranog odbijanja na porast i utrošak hrane prasadi. *Godišnji izvještaj Instituta za stočarstvo Novi Sad*, 1956.
31. **Gajić, Ž:** Uticaj uprasta i težine prasadi pri odbijanju na njihovu reproduktivnu sposobnost i rezultate tova (Disertacija). *Beograd*, 1968.
32. **Geri, G:** Ulteriori ricerche sullo svezzamento precoce dei suinetti. *Rivista di Zootechnia*, 32, 1959.
33. **Haring, F, Wode, E, Zeek, C:** Untersuchueden Uber die Moglichkeiten der Verbesserung der Ferkelaufzucht. *Institut fur Tieryucht und Haustiergenetik der Universitat, Göttingen*, 1963.
34. **Holub, A:** Development of piglets weaned second day after birth. *Physiologie nutritionnelle et servage des Porcelets, Paris*, 1964.
35. **Jančić, S, Čosić, H:** Utjecaj dobi i sezone odbića, te nivoa proteina u obroku na proizvodnost prasadi. *Agronomski glasnik, Zagreb*, 12, 1968.
36. **Jančić, S, Čosić, H:** Utjecaj porodne težine na brzinu razvitka i na preživljavanje prasadi. *Simpozij iz svinjogojstva i ishrane stoke, Zagreb*, 22—23. I 1970.
37. **Johanson, I:** Statistische Untersuchungen uber die Fruchtbarkeit der Schweine. *Zeitschrift fur Tierzuchtungsbiologie*, 15, 1929.
38. **Končar, L. i Živković S:** Upoznavanje prilagođavanja velike bijele svinje (Large White). *Arhiv za polj. nauke* 42, 1960.

39. **Končar, L. i sur.:** Fiziološko-proizvodne osobine uvezenog zapata velikih bijelih engleskih svinja i njihovog potomstva na OD »Kamandin« u Vojvodini. Savremena poljoprivreda, 6, 1962.
40. **Lehrer, W. P., Moore, P. R., Wiese, A. G. and Pahnish, O. F.:** A synthetic milk ration for baby pigs. Journal of Animal Science, 8, 1, 1949.
41. **Lewis, C. J., Catron, D. V., Combs, C. E., Ashton, G. C. and Culbertson, C. C.:** Sugar in pigs starter, Journal of Animal Science, 14, 4, 1955.
42. **Lucas, I. A. M. and Lodge, G. A.:** The nutrition of the young pig. Techn. Comm. No 22, Commonwealth Agricultural Bueaux, 1961.
43. **Ludvigsen, J. and Thorbek, G.:** Studies on growth and nutrition of piglets growth and feedconsumption from 5th to 64th and nitrogen metabolism from 26 th do 64 th days, Beretning fra Forsogslaboratoriet (Kobenhavn), 311, 1959.
44. **Mahaev, E. A.:** Vyrasčivanie porosjat pri raznyh srokah at, ema ot razovyh svinomatok. Životnovodstvo 22. 1. 1960.
45. **Mandel, L., Travníček, J., Kvapil, O., Šimek, L., Syrinek.:** Pokusy s vykrmen praset pro zjišteni vlivu časneho odstavu na vykrmnost a jatečnou hodnotu. Zivočišna Vyroba, 6, 5, 196.
46. **Maner, J. H., Pond, J. W. G., Loosli, J. K., Lowrey, R. S. J.:** Animal Sci. 21, 1962.
47. **Mobius, G. und Englisch, H. G.:** Zu einigen Problemen des fruhzeitigen Absetzens der Ferkel. Tierzucht, 16, No. 9, 1962.
48. **Nielsen, H. E.:** Effect in bacon pigs of differing levels of nutrition to 20 kg body weight. Anim. Prod. 6, 1964.
49. **Nikolić, D., Milojić, M. i Savković, D.:** Prilog proučavanju reproduktivnih sposobnosti velikog jorkšira u uslovima Banata. Arhiv za polj, nauke, 48, 1962.
50. **Perry, J. S.:** Observations on reproduction in a pedigree herd of large white pigs. J. of Agric. Sci. Vol. 47, 1956.
51. **Samon — Legagneur, E. et Jouandet, C.:** Sur le sevrage des porcelets a l' age de 5 semaines, Annales de Zootechnie, 11, 1962.
52. **Salmon — Legagneur, E.:** Ishrana odojaka u vrijeme odbijanja, Stočarstvo, 12, 1968.
53. **Sewell, R. F. and Maner, J. H.:** Comparative performance of pigs weaned at three versus eight weeks of age. Journal of Animal Science, 19, 2, 1960.
54. **Sharpe, H. B. A.:** Pre-weaning mortality in a herd of Large white pigs. The British Veterinary Journal, 122, 1966.
55. **Skjerwold, H., Standl, N.:** The influence of prenatal and postnatal pretesting environment on pig testing A crossnursing study on pigs. Acta Agric. Scand 14, 1964.
56. **Smith, W. W.:** Pork production, New York, 1952.

57. **Smith, H. and Lucas, A:** Some investigations on composition of diets for pigs Weaned at 8 lb live weight. Proceedings of the Nutrition Society, 15, 2, 1956.
58. **Snedecor, G. W. Cochran, W. G:** Statistički metodi, Beograd, 1971 (prevod)
59. **Speer, V. C. Achton, G. C. Diaz, F. and Catron, D:** New ISC prestarter »75«. Iowa Farm Science, 8,3, 1954.
60. **Srećković, A, Uvalin, M. i Bokorov, T:** Efekat upotrebe smeše različitog sastava i vrednosti u ishrani rano odbijene prasadi. Arhiv za poljoprivredne nauke. Sv. 52 : 131, 1963.
61. **Vanschoubroek, F:** Studien on onder zookinger over de voeding van varkeus. Gent, 1963.
62. **Vukavić, D, Živković, S. i Srećković, A:** Jedan ogled s ranim odlučivanjem prasadi. Letopis naučnih radova Poljoprivrednog fakulteta, Novi Sad, Sv. 2, 1958.
63. **Vukavić, D:** O razvoju i aklimatizaciji velike engleske svinje. Veterinaria, Sv. 1, 1955.
64. **Vukavić, D. i Živković, S:** Dosadašnja iskustva s ranim odlučivanjem prasadi. Savremena poljoprivreda, No 1, 1959.
65. **Wendler, G:** Untersuchungen zum frühzeitigen Absetzen der Ferkel. Jahresbericht für Tierernährung und Futter. 6, 1967/68.
66. **Whitelaw, A. W. W. i sur:** The effect of protein level in creep on the growth and body composition of suckling pigs.
67. **Wussow, W. und Pfeiffer, H:** Die Verkürzung der Saugezeit eine Massnahme zur Erhöhung der Wurffolge. Archiv für Tierzucht 9, 1—2, 1966.
68. **Zorn, W, Krallinger, H. F. und Schott, A:** Untersuchungen zur züchterischen Bewertung der Fruchtbarkeit und des Vierwöchengewichtes bei weissen Edelschweinen. Zuchtungskunde, 8, 1933.
69. **Quadri, G:** The large white breed of pig in France. Results to date from breeding and selection work. AB.A. Vol. 32, 3, 1964.