

ВЛИЯНИЕ НА НАЧИНА НА ОТГЛЕЖДАНЕ ПО ВРЕМЕ НА БРЕМЕННОСТТА ВЪРХУ НЯКОИ ХЕМАТОЛОГИЧНИ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ СВИНЕТЕ⁺

ТАНЯ НИКОЛОВА, МАРИЯНА ПЕТРОВА, ЙОРДАН МАРЧЕВ

Земеделски институт – Шумен

При съвременните технологии, при които през по-голяма част от живота си свинете са поставени при изкуствено създадена и поддържана среда, сполучливият избор на системата на отглеждане, както и на отделните елементи на обзавеждането (боксове, клетки, скари и др.) са от решаващо значение за здравето и репродуктивните резултати. Нарастващите изисквания към подобряване на тяхното благосъстояние налагат приложение на съществуващата в тази област директива на ЕС (**Council Directive 2008/120/EC**), както и оценка на съществуващото у нас законодателство (**Наредба № 21 от 14 декември 2005 г.** за минималните изисквания за защита и хуманно отношение).

За измерване на благосъстоянието на животните могат да бъдат използвани различни физиологични и продуктивни признаци. Един от основните индикатори на благосъстоянието на свинете е нивото на хематологичните показатели. Морфологичният състав на кръвта представлява едно от най-обективните, макар и не всякога специфични средства за преценка и може да бъде използван за определяне на функционалното състояние на животните. Въпреки че кръвта се характеризира с относително постоянство, тя все пак е една от лабилните системи в организма. Поради това, сравняването на животните по хематологичните показатели изисква точна представа за закономерностите на измененията им. Към основните фактори, оказващи влияние върху изменчивостта на хематологичните показатели, се отнасят възрастта, полът, бременността, продуктивността, начинът на отглеждане, нивото на хранене, годишният сезон и др. Бременността, раждането, лактацията и еструсът като физиологични процеси предизвикват изменения в обмяната на веществата, които се отразяват преди всичко върху кръвната картина. **Broom et al.** (1995) подчертават, че хиподинамията може да се разглежда като необичайно състояние на организма, който се принуждава да включи голям брой системи за поддържане на хомеостазата. Увеличават се кортикостероидите, масата на надбъбречните жлези, количеството на еозинофили в периферната кръв. Производството на антитела и съотношението на неутрофили към лимфоцити не се е различавало при свинете, отглеждани при различни системи (**von Borell et al.**, 1992), но броят на еритроцитите е бил по-висок при свинете, отглеждани при по-голяма свобода на движение. **McGlone et al.** (1994) подчертават, че животните, които извършват повече движения изразходват повече хранителни вещества и кислород,

затова от кръвните депа в периферната кръв се отделят повече еритроцити в сравнение с животните отглеждани при ограничено движение. Между броя на еритроцитите и процента на хемоглобина в кръвта на свинете съществува права зависимост. Процентът на хемоглобина е достоверно по-висок в кръвта на свинете, отглеждани ограничено.

По отношение количеството на левкоцитите в кръвта на животните се наблюдавала обратна зависимост. С ограничаване движението на свинете и лишаването им от достъп на открито се увеличава и броят на левкоцитите в кръвта, но това увеличение е в границите на физиологичните норми.

Целта на настоящото проучване беше да се установи влиянието на начина на отглеждане по време на бременността върху някои хематологични показатели на свинете.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването беше проведено във фермата на Екопиг 2006 с 24 бременни свине от хибрида Sambogow. При сформирването на групите се спазваше условието свинете да са с приблизително еднаква жива маса и телесно състояние. Изследването беше проведено на два етапа – при сформирване на групите (на 30-дневна бременност) и на 90-дневна бременност.

В изпълнение на поставената цел в помещението на сухостойните свине бяха обособени три различни технологични системи за отглеждане:

1. Индивидуални боксове с размери 200/60 cm, осигуряващи 1.2 m²/гл. Боксовете бяха отделени един от друг с надлъжно разположена гръбна конструкция. В предната част на боксовете беше монтирано бетонно корито за хранене и поене.

2. Групов бокс за 8 свине с размери 400/400 cm, осигуряващ 2.00 m²/гл. Свинете се хранеха от монтирано в предната част корито по цялата дължина на бокса. Поенето се осъществяваше от поилка, тип биберон.

3. Групов бокс с размери 400/400 cm с две зони – за хранене и за лежане. В зоната за хранене бяха монтирани индивидуални ограничители с размери 80/50 cm, осигуряващи независимо хранене на 8 свине. Поенето се осъществяваше от поилка, тип биберон.

В зависимост от начина на отглеждане свинете бяха разделени на три групи по 8 броя, както следва: I група – индивидуално; II група – групово и III група – групово с индивидуални места за хранене.

⁺ Статията е докладвана на научна конференция на ЗИ – Шумен „Иновации в аграрната наука за ефективно земеделие”, организирана със съдействието на Министерството на образованието и науката през 2015 г.

Таблица 1. *LS* оценки за броя на белите кръвни клеткиTable 1. *LS* estimate of white blood cell count

Група Group	Левкоцити/ Leukocytes, бр/mm ³	Лимфоцити/ Lymphocytes, бр/mm ³	Гранулоцити/ Granulocytes, бр/mm ³	Тромбоцити/ Thrombocytes, бр/mm ³
При сформирание на групата/ At the formation of the group				
I група/ group	3 662	1 892	975	1 6250
II група/ group	-1 860	592	-1 700	-17 500
III група/ group	-1 800	-2 483	725	1 250
<i>LS</i> средно <i>LS</i> mean	20 350	10 858	5 962	313 125
t-test	I-II,III***	I-III***; II-III*	I-II*; II-III*	I-II*
На 90 ^{та} ден от бремеността/ At 90 th day of pregnancy				
I група/ group	1 721	528	1 547	34 154
II група/ group	-721	527	-915	297
III група/ group	-1 000	-1 055	-632	-34 451
<i>LS</i> средно <i>LS</i> average	15 250	8 389	5 439	175 702
t-test	I:III*	I:III*; II:III*	I:II,III*	n.s.

Степен на достоверност/ Significance: * – $P \leq 0.05$; *** – $P \leq 0.001$

Таблица 2. *LS* оценка на резултати от хематологичния анализTable 2. *LS* estimation of the results of hematology analysis

Група/ Group	Глюкоза/ Glucose, mmol/L	Хематокрит/ Hematocrit, %	Еритроцити/ Erythrocyte, mln/mm ³	Хемоглобин/ Hemoglobin, g/L
При сформирание на групата/ At the formation of the group				
I група/ group	0.001	0.013	0.017	-0.708
II група/ group	0.046	-0.001	0.258	5.792
III група/ group	-0.047	-0.012	-0.274	-5.088
<i>LS</i> средно/ <i>LS</i> average	3.711	32.7	5.443	121.458
t-test	n.s.	n.s.	I:II,III*	n.s.
На 90 ^{та} ден от бремеността/ At 90 th day of pregnancy				
I група/ group	0.012	-0.006	0.099	0.060
II група/ group	-0.131	0.009	-0.004	2.202
III група/ group	0.119	-0.003	-0.095	-2.262
<i>LS</i> средно/ <i>LS</i> average	3.030	28.9	4.737	105.512
t-test	n.s.	n.s.	n.s.	n.s.

Степен на достоверност/ Significance: + – $P \leq 0.05$

Свинете се хранеха с една и съща фуражна смеска за бременни свине (БДС 1642 – 96).

Кръвта за морфологичните и биохимичните изследвания беше взета от очния синус. Хематологично, в стабилизирана с EDTA кръв, изследвахме пълната кръвна картина (ПКК) чрез хематологичен анализатор MS4. Контролираха се хематокрит (%), брой еритроцити ($\times 10^6/\text{mm}^3$) и левкоцити ($\text{бр}/\text{mm}^3$) и хемоглобин (g/l). Биохимично в кръвните серуми беше определено количеството на глюкозата (mmol/l).

Получените резултати при провеждането на експериментите бяха обработени по методите на вариационната статистика (Hinkovski et al., 1984).

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

При различните системи на отглеждане на свинете се наблюдават различия в съдържанието на формени елементи и хемоглобин в кръвта на животните. През първия етап от проучването, непосредствено след сформирването на групите, всички контролирани показатели са с по-високи стойности в сравнение с тези, получени в края на бременността. Общият брой на левкоцитите намалява от $20\,350\ \text{бр}/\text{mm}^3$ на $15\,250\ \text{бр}/\text{mm}^3$ (табл. 1). Посочената тенденция е изразена и при отделните групи левкоцити – лимфоцити (от $10\,858\ \text{бр}/\text{mm}^3$ на $8\,389\ \text{бр}/\text{mm}^3$), гранулоцити (от $5\,962\ \text{бр}/\text{mm}^3$ на $5\,439\ \text{бр}/\text{mm}^3$) и тромбоцити (от $31\,3125\ \text{бр}/\text{mm}^3$ на $17\,5072\ \text{бр}/\text{mm}^3$). Сходни са и резултатите по отношение на останалите показатели. Нивото на кръвната захар се е понижило от $3.711\ \text{mmol}/\text{l}$ до $3.030\ \text{mmol}/\text{l}$ (табл. 2). Броят на еритроцитите намалява от $5\,443\ \text{mln}/\text{mm}^3$ до $4\,737\ \text{mln}/\text{mm}^3$ на 90-дневна бременност, а количеството на хемоглобина от $121.458\ \text{g}/\text{l}$ на $105.512\ \text{g}/\text{l}$. В резултат на общото понижаване е намалял и процентът на хематокрита – от 32.7% до 28.9%. По-голямото съдържание на формени елементи в кръвта на свинете при сформирването на групите според нас се дължи на необходимостта от увеличаване на защитните сили на организма, предизвикана от по-високата двигателна активност, последица от смяната на помещенията, прегрупирането на животните и изграждането на йерархичните структури при групово отглежданите свине. През втория етап на проучването, в края на бременността, влиянието на начина на отглеждане е по-слабо, от една страна поради физиологичните промени в организма и от друга, поради адаптирането на животните към средовите условия.

Въпреки посочените промени в хематологичните показатели в началото и в края на бременността, начинът на отглеждане се е оказал един от основните фактори с подчертано влияние върху стойностите на хематологичните показатели.

При свинете от I група, отглеждани индивидуално, се увеличава общият брой на левкоцитите – с $5\,522\ \text{бр}/\text{mm}^3$ повече от свинете от II група, отглеждани групово ($P<0.001$) и с $5\,462\ \text{бр}/\text{mm}^3$ повече от свинете от III група, отглеждани в групов бокс с индивидуални места за хранене ($P<0.001$) (табл. 1). Броят на лимфоцитите при свинете от I група достоверно превишава с $1\,300\ \text{бр}/\text{mm}^3$ този на свинете от II група ($P<0.001$) и с

$4\,375\ \text{бр}/\text{mm}^3$ на животните от III група ($P<0.01$). Посочената зависимост се запазва и по отношение на броя на гранулоцитите. Най-ниски стойности са установени при животните от II група – с $2\,675\ \text{бр}/\text{mm}^3$ по-малко от тези от I и с $2\,425\ \text{бр}/\text{mm}^3$ по-малко от свинете от III група. Разликите между групите са математически доказани ($P<0.01$), което води до заключение, че начинът на отглеждане оказва достоверно влияние както върху общото количество на белите кръвни клетки, така и върху отделните групи левкоцити.

Противоположни резултати бяха установени за броя на еритроцитите (табл. 2). При свинете от I група, отглеждани в условията на ограничено движение, тяхното количество в периферната кръв намалява. Пониски стойности по този показател се наблюдават в III и I група. Разликите от $0.241\ \text{mln}/\text{mm}^3$ между II и I група и $0.532\ \text{mln}/\text{mm}^3$ между II и III група са достоверни ($P<0.01$). Наличието на повече еритроцити в кръвта на свинете от II група може да се обясни с по-високата двигателна активност поради осигурената възможност за движение. Нещо повече, при индивидуално отглежданите и с осигурени индивидуални места за хранене е елиминирана конкуренцията при храненето, която е една от основните причини за повишаване на активността. Повишената двигателна активност води до изразходване на повече хранителни вещества и кислород. Известно е, че кислородът в организма се пренася чрез червените кръвни клетки. Затова от кръвните депа на тези животни в периферната кръв се отделя по-голямо количество еритроцити. Между броя на еритроцитите и количеството на хемоглобина в кръвта на свинете от отделните групи съществува права зависимост (Томов, 1982). *LS*-оценките показват най-голямо количество на хемоглобина при групово отглежданите свине, при които отклонението от общото *LS* средно е +5.79%. Тенденция за намаляване на хемоглобина в кръвта се наблюдава при свинете, отглеждани при ограничено движение, каквато беше установена и по отношение броя на еритроцитите в кръвта. По-висока концентрация на хемоглобин при свободно отглеждани прасета са установили и Kleinbeck and McGlone (1999), Pushpalatha et al. (2008).

ИЗВОДИ

Начинът на отглеждане оказва достоверно влияние върху количеството на белите кръвни клетки. Общият брой на левкоцитите при свинете, отглеждани индивидуално е с $5\,522\ \text{бр}/\text{mm}^3$ ($P<0.001$) повече от свинете, отглеждани групово и с $5\,462\ \text{бр}/\text{mm}^3$ ($P<0.001$) повече от свинете, отглеждани в групов бокс с индивидуални места за хранене.

Влиянието на начина на отглеждане е добре изразено по отношение на съдържанието на еритроцити в кръвта на свинете. Разликите от $0.241\ \text{mln}/\text{mm}^3$ между II и I група и $0.532\ \text{mln}/\text{mm}^3$ между II и III група са достоверни ($P<0.01$). Групово отглежданите свине са характеризират с по-висока двигателна активност, водеща до изразходване на повече хранителни вещества и кислород.

Между броя на еритроцитите и количеството на

хемоглобина в кръвта на свинете от отделните групи съществува права зависимост. Най-голямо количество на хемоглобина се наблюдава при групово отглеждане на свине, при които отклонението от общото средно е +5.79%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Наредба № 21 от 14 декември 2005 г. за минималните изисквания за защита и хуманно отношение при отглеждане на свине, МЗХ, в сила от 01.05.2006.
2. Томов, В., 1982. Влияние на ограниченото движение върху възпроизводителната способност и продуктивността на свине за разплод. *Животновъдни науки*, 3, 72-80.
3. Broom, D. M., M. T. Mendl and A. J. Zanella, 1995. A comparison of the welfare of sows in different housing conditions. *J. Anim. Sci.* 61:369.
4. Council Directive 2008/120/EC of 18 December 2008 laying down minimum standards for the protection of pigs.
5. Gjein, H., 1994. Housing of pregnant sows – a field study on health and welfare, with special emphasis on claw

lesions. Thesis. Oslo.

6. Hinkovski, Tz., D. Nasev, S. Naseva, 1984. Linear genetic mathematical models and methods for their analysis. *BJAS*, 2, p.9-12.
7. Kleinbeck, S. N and McGlone, J. J., 1999. Intensive indoor versus outdoor production systems : Genotype an supplemental iron effects on blood hemoglobin and selected immune measures in young pigs. *J. Anim. Sci.*, 77 : 2384-2390
8. McGlone, J. J., J. L. Salak-Johnson, R. I. Nicholson and T. Hicks, 1994. Evaluation of crates and girth tethers for sows : Reproductive performance, immunity, behavior and ergonomic measures. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 39:297.
9. Pushpalatha, M., R. Murallidharan, P. Tensingh Gnanara, R. Kumararaj and M. Murugan, 2008. Effect of different housing systems on the serum iron and haemoglobin content in large white yorkshire pigs. *J. Vet. Anim.Sci.* 31-39.
10. von Borell, E., J. R. Morris, J. E. Hurnik, B. A. Mallard and M. M. Buhr, 1992. The performance of gilts in a new group housing system : Endocrinological and immunological functions. *J. Anim. Sci.*, 70:2714.

INFLUENCE OF THE METHOD OF BREEDING ON SOME HAEMATOLOGICAL PARAMETERS IN SWINES DURING PREGNANCY PERIOD⁺

T. Nikolova, M. Petrova, Y. Marchev
Agricultural Institute – Shumen

SUMMARY

A study was conducted with 24 pregnant sows from the hybrid Camborow with three different types of housing – individual pens (IP), group pens (GP), and groups with individual feeding stalls (GPIS). The aim was to study the influence of the type of housing during pregnancy on some haematological parameters of the sows. Hematocrit (Hct, %), leukocytes (WBC/ mm³), erythrocytes (RBC/ mm³), hemoglobin (Hb, g / l) and glucose (Glc, mmol / l) were controlled.

Significant influence of housing system was established on haematological parameters. The total WBC count in the sows housed individually was by 5 522 per mm³ ($P < 0.001$) higher than those in groups and by 5 462 per mm³ ($P < 0.001$) than those in groups with individual feeding stalls. The RBC count was higher in the group-housed pigs with higher physical activity, leading to consumption of more nutrients and oxygen. The differences of 0.241 RBC/mm³ between GP and IP and 0.532 RBC/mm³ between GP and GPIS are significant ($P < 0.01$). The greatest amount of Hb was observed in the sows housed in group pens where the deviation from the overall LS-mean is +5.79%.

Key words: sows, pregnancy, housing system, haematological parameter

todorova_tania@abv.bg

⁺ This article was reported at a scientific conference of AI-Shumen “Innovations in agricultural science for effective agriculture”, organized in collaboration with the Ministry of Education and Science in 2015.