

## CONTROL OF ANTIBODY TITER AGAINST INFECTIOUS BURSAL DISEASE IN BREEDERS AND CHICKENS

Mitevski<sup>1</sup> D., Sharma<sup>2</sup> J., Dodovski<sup>3</sup> M., Prodanov<sup>1</sup> R.

1. Veterinary Institute Skopje Macedonia

2. University of Minnesota, College of Veterinary Medicine - Dep. of Veterinary Pathobiology

3. Veterinary Faculty Skopje, Macedonia

PROCEEDINGS OD VI MACEDONIAN POULTRY DAYS, OHRID 1998

## КОНТРОЛА НА ТИТАРОТ НА АНТИТЕЛАТА ПРОТИВ ИНФЕКТИВНИОТ БУРЗИТИС КАЈ РОДИТЕЛИТЕ И ПИЛИЊАТА

Мишевски<sup>1</sup> Д., Шарма<sup>2</sup> Ј., Додовски<sup>3</sup> М., Проданов<sup>1</sup> Р.

1. Ветеринарен институт, Скопје Македонија

2. Универзитетот во Минесота, Колеџ за ветеринарна медицина,  
Оддел за ветеринарна патобиологија

3. Ветеринарен факултет, Скопје, Македонија

ИЗЛОЖЕНО НА VI МАКЕДОНСКИ ЖИВИНАРСКИ ДЕНОВИ, ОХРИД 1998

### SUMMARY

The surveillance of the level of antibodies against IBDV was performed in two parent flocks kept in the country during this year. We also examined the level of MDA in day old chickens. In our experiment we confirmed that the present vaccination program in dams successfully achieved the goal to obtain a satisfactory level of antibodies that will be transferred to protect progeny of early infection.. However, the data show that the end of the production period is critical. The decrease of the level of antibodies is evident, so the control of antibody level have to continue on regular basis in the future and such situations have to be avoided. The possibility of extra vaccination should be considered.

From the other side, our experiment shows that the individual variations of the titer of antibodies in dams is great, consequently the level of MDA is not uniform in the flock. This means that some individuals (chickens) in the flock soon after hatch encountered rapid decrease of MDA level and were susceptible to field virus infection. The possibility of an early protection of the flock has to be investigated.

### КРАТКА СОДРЖИНА

Во трудот се изнесени испитувањата на титарот на антителата против вирусот на инфективниот бурзитис кај две родителски јата одгледувани во земјата во текот на годината. Беше испитувано и нивото на матерналните антитела кај еднодневните пилиња. Во нашите испитувања потврдивме дека вакциналната програма кај родителите обезбедува задоволително ниво на антитела кои се пренесуваат на потомството и го штитат од рана инфекција. Но сепак, податоците говорат дека крајот на продукцискиот период е многу критичен. Евидентен е падот на нивото на антителата, па е неопходна континуирана контрола на титарот за да ваквите состојби се избегнат. Треба да се разгледа и можноста за дополнителна вакцинација.

Од друга страна, нашите истражувања покажаа дека индивидуалните варијации на титарот кај родителите се големи и според тоа нивото на матерналните антитела не е униформно. Тоа значи дека кај некои пилиња во јатото нивото на антителата е многу ниско веднаш по ведењето и се приемливи за инфекција во теренски вирус. Треба да се испита можноста за рана заштита на јатото.

## INTRODUCTION

During the last few years, Macedonian poultry industry has been facing with a number of flock health problems, particularly outbreaks of viral diseases. Infectious bursal disease (IBD) is one of the most prevalent current problems that is threatening the survival of the Macedonia poultry industry. During recent outbreaks IBD has caused up to 60% mortality in certain flocks resulting in extensive economic loss and hardship for the growers. In addition to mortality, IBD virus (IBDV) causes immunosuppression in survivors which results in poor flock performance and associated economic loss. IBD-induced immunosuppression is characterized by poor growth rate, low feed conversion and suboptimal immune response to other commonly used vaccines. It is believed that indirect losses attributed to IBD-induced immunosuppression are much higher than those associated with mortality.

The current strategy of control and eradication of IBD in Macedonia is based on an all-in-all-out management practice and the use of the vaccines. Unfortunately as it is obvious from the above data, this strategy is far from being successful.

The aim of this paper is control of the level of antibodies against IBD. Obtained data will provide useful information for future development of successful vaccination programs.

## MATERIAL AND METHODS

The surveillance of the level of antibodies against IBDV was performed in two parent flocks kept in the country during this year.

We wing-banded and marked 100 birds (at week 3, first collections because of high mortality as a result of injuries were from unmarked birds), 50 birds did not receive IBD vaccine at all, second group of 50 birds followed regular vaccination program (live vaccine at 12<sup>th</sup> and 22<sup>nd</sup> day of life, oil inactivated vaccine 17 weeks of age).

Blood samples were taken:

Flock 1: 2<sup>nd</sup>, 15<sup>th</sup>, 24<sup>th</sup>, 32<sup>nd</sup>, 40<sup>th</sup> and 47 day, 8, 14, 24, 27, 32, 42 week of age

Flock 2: 1<sup>st</sup>, 10<sup>th</sup>, 21<sup>st</sup>, 28<sup>th</sup>, 45<sup>th</sup> day, 8, 12, 16, 23, 28, 35, 47, 55 and 68 week of age

## УВОД

Во текот на изминатите неколку години живинарството во Македонија се соочува со бројни здравствени проблеми, особено со појава на вирусни болести. Една од најчесто дијагностицираните е Инфективната болест на бурзата (ИББ), болест чие појавување сериозно го загрозува живинарското производство. Во фармите каде белеста се појави регистриран е морталитет и до 60% со што беше доведен во прашање опстанокот на истите. Покрај морталитетот, појавата на ИББ доведува и до имуносупресија што негативно се одразува на растот и понатамошната продукција на јатото, како и слаб имун одговор на спроведните вакцинации. Слободно може да се констатира дека имуносупресијата предизвикува поголеми губитоци од самата појава на морталитет на фармите.

Моменталната стратегијата на борба против ова заболување подразбира спроведување на all in - all out технологијата и примена на вакцини, сето тоа со променлив успех.

Целта на овој труд е да се одреди нивото на антителата против инфективниот бурзитис кај родителите и пилињата со што ќе се постави база за развој на успешни вакцинални програми.

## МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Испитувањето на нивото на антителата против вирусот на ИББ беше спроведено во двете родителски јата.

Беа обележани 100 единки (во третата недела, мострите во првиот период поради високиот морталитет како резултат на повреди при земањето крв беа земани од необележани единки), 50 не беа воопшто вакцинирани против ИББ, втората група од 50 единки беа вакцинирани според програмата како и останатиот дел од јатото (жива вакцина во 12 и 22 ден, мртва маслена вакцина 17 недела).

Мострите крв беа земани:

Јато бр. 1: 2, 15, 24, 32, 40 и 47 ден од животот, 8, 14, 24, 27, 32, 42 недела

Јато бр. 2: 1, 10, 21, 28, 45 ден од животот, 8, 12, 16, 23, 28, 35, 47, 55 и 68 недела

## INTRODUCTION

During the last few years, Macedonian poultry industry has been facing with a number of flock health problems, particularly outbreaks of viral diseases. Infectious bursal disease (IBD) is one of the most prevalent current problems that is threatening the survival of the Macedonia poultry industry. During recent outbreaks IBD has caused up to 60% mortality in certain flocks resulting in extensive economic loss and hardship for the growers. In addition to mortality, IBD virus (IBDV) causes immunosuppression in survivors which results in poor flock performance and associated economic loss. IBD-induced immunosuppression is characterized by poor growth rate, low feed conversion and suboptimal immune response to other commonly used vaccines. It is believed that indirect losses attributed to IBD-induced immunosuppression are much higher than those associated with mortality.

The current strategy of control and eradication of IBD in Macedonia is based on an all-in-all-out management practice and the use of the vaccines. Unfortunately as it is obvious from the above data, this strategy is far from being successful.

The aim of this paper is control of the level of antibodies against IBD. Obtained data will provide useful information for future development of successful vaccination programs.

## MATERIAL AND METHODS

The surveillance of the level of antibodies against IBDV was performed in two parent flocks kept in the country during this year.

We wing-banded and marked 100 birds (at week 3, first collections because of high mortality as a result of injuries were from unmarked birds), 50 birds did not receive IBD vaccine at all, second group of 50 birds followed regular vaccination program (live vaccine at 12<sup>th</sup> and 22<sup>nd</sup> day of life, oil inactivated vaccine 17 weeks of age).

Blood samples were taken:

Flock 1: 2<sup>nd</sup>, 15<sup>th</sup>, 24<sup>th</sup>, 32<sup>nd</sup>, 40<sup>th</sup> and 47 day, 8, 14, 24, 27, 32, 42 week of age

Flock 2: 1<sup>st</sup>, 10<sup>th</sup>, 21<sup>st</sup>, 28<sup>th</sup>, 45<sup>th</sup> day, 8, 12, 16, 23, 28, 35, 47, 55 and 68 week of age

## УВОД

Во текот на изминатите неколку години живинарството во Македонија се соочува со бројни здравствени проблеми, особено со појава на вирусни болести. Една од најчесто дијагностицираните е Инфективната болест на бурзата (ИББ), болест чие појавување сериозно го загрозува живинарското производство. Во фармите каде белеста се појави регистриран е морталитет и до 60% со што беше доведен во прашање опстанокот на истите. Покрај морталитетот, појавата на ИББ доведува и до имуносупресија што негативно се одразува на растот и понатамошната продукција на јатото, како и слаб имун одговор на спроведните вакцинации. Слободно може да се констатира дека имуносупресијата предизвикува поголеми губитоци од самата појава на морталитет на фармите.

Моменталната стратегијата на борба против ова заболување подразбира спроведување на all in - all out технологијата и примена на вакцини, сето тоа со променлив успех.

Целта на овој труд е да се одреди нивото на антителата против инфективниот бурзитис кај родителите и пилињата со што ќе се постави база за развој на успешни вакцинални програми.

## МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ

Испитувањето на нивото на антителата против вирусот на ИББ беше спроведено во двете родителски јата.

Беа обележани 100 единки (во третата недела, мострите во првиот период поради високиот морталитет како резултат на повреди при земањето крв беа земани од необележани единки), 50 не беа воопшто вакцинирани против ИББ, втората група од 50 единки беа вакцинирани според програмата како и останатиот дел од јатото (жива вакцина во 12 и 22 ден, мртва маслена вакцина 17 недела).

Мострите крв беа земани:

Јато бр. 1: 2, 15, 24, 32, 40 и 47 ден од животот, 8, 14, 24, 27, 32, 42 недела

Јато бр. 2: 1, 10, 21, 28, 45 ден од животот, 8, 12, 16, 23, 28, 35, 47, 55 и 68 недела

We also examined the level of MDA in day old chickens. We have taken samples from 50 hens of each flock and 30 samples from day old chickens, progeny of those dams.

For serological control of the level of antibodies against IBDV we used Kirkegaard and Perry Laboratories - Gaithersburg Maryland USA ELISA test kits following the test procedure recommended in the manual.

## RESULTS

Here is the average titer of tested samples from one group taken at the mentioned age of the flock.

*Flock No1 - Vaccinated group*

	2 day	15 day	24 day	32 day	40 day	47 day	8 week	14 week	24 week	27 week	32 week	42 week
AVER	7006	2060	641	20	6175	5659	9647	8467	3776	5468	4345	4501
STDEV	3276	1803	553	76	3284	2928	3986	4963	2601	3153	2081	1820
MAX	14182	8867	2888	364	13607	11977	18027	18086	11905	14454	10964	7966

Исто така го испитувавме нивото на мајчинските антитела кај еднодневните пилиња. Земавме мостри од 50 родителски несилки од секое јато и 30 мостри од еднодневните пилиња, потомци на овие родители.

За серолошко испитување на нивото на антителата против ИББ користевме ЕЛИСА тест китови Kirkegaard and Perry Laboratories - Gaithersburg Maryland САД, според процедура пропишана од производителот.

## РЕЗУЛТАТИ

Во продолжение е дадена средната вредност на титарот против ИББ по групи од секое јато во одредена старост

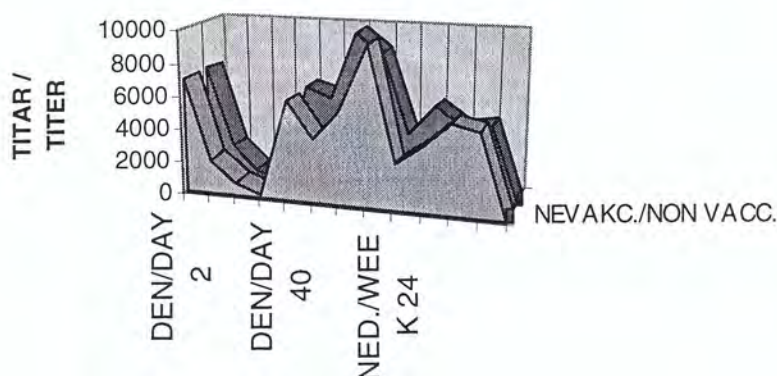
*Јајто бр. 1 - Вакцинирана жрупа*

*Flock No1 - Non-vaccinated group*

	2 day	15 day	24 day	32 day	40 day	47 day	8 week	14 week	24 week	27 week	32 week	42 week
AVER	7006	2061	718	156	6072	3908	5641	9587	2774	3905	5390	5041
ST DEV	3276	1803	626	421	3020	2517	2741	4055	1303	2873	2048	1658
MAX	14182	8867	1932	2660	12793	7936	11381	18760	4944	11030	9222	7885

*Јајто бр. 1 - Невакцинирана жрупа*

**JATO Br 1 / FLOCK No 1**



Flock No2 - Vaccinated group

Јајто бр. 2 - Вакцинирана група

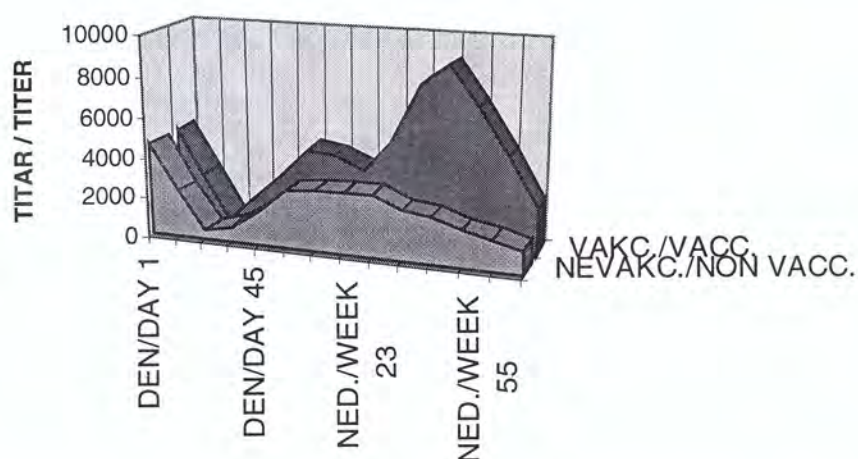
	1 day	10 day	21 day	28 day	45 day	8 week	12 week	16 week	23 week	28 week	35 week	47 week	55 week	68 week
AVER.	4595	2357	224	1564	2765	4146	4013	3387	4821	7812	8864	7002	4728	2310
STDEV	1937	920	272	720	1021	1474	1750	1225	1609	3142	2369	2180	2096	1485
MAX	8531	3980	985	2991	5031	6972	7036	5649	9804	15418	14311	10835	9931	6487

Flock No2 - Non-vaccinated group

Јајто бр.2 - Невакцинирана група

	1 day	10 day	21 day	28 day	45 day	8 week	12 week	16 week	23 week	28 week	35 week	47 week	55 week	68 week
AVER.	4595	2357	472	823	1747	2905	3000	3124	3125	2505	2368	1852	1547	1186
STDEV	1937	920	530	520	1064	1290	1399	1202	1078	950	730	677	946	776
MAX	8531	3980	1972	1693	4369	5904	6208	5671	5087	4970	4165	3497	3191	2790

JATO Br 2 / FLOCK No 2



At the end of the experiment, the survival rate was as follows:

На крајот на експериментот, го имавме следниот однос на преживеани и угинати птици во поделните групи:

Flock No 1 (till 47 week)

Јајто бр 1 (до 47 нед.)

	Survived	Died
Vaccinated	13	27
Non-vaccinated	20	30

Flock No 2 (till 68 week)

Јајто бр 2 (до 68 нед.)

	Survived	Died
Vaccinated	25	25
Non-vaccinated	17	33

Relatively large number of birds died during the experiment. This is due to injuries made during the blood sampling, fight between the cockerels (the non vaccinated groups comprised only of males) and the poor quality of feed given during the production period, not only to the experimental groups but also to the rest of the flock too (Flock No 1 especially). We could not find pathological signs of IBD or other infectious disease at necropsy in dead birds.

The average titers against IBDV of 50 dams and 30 chickens in two flocks are as follows:

	Dams	Progeny
Group 1	8313	5409
Group 2	7650	3934

## DISCUSSION

The data obtained provide useful information on the status and control of IBD in Macedonia.

A widely accepted procedure in control of IBD is to hyperimmunize dams in hope that a satisfactory level of antibodies will be transferred to protect progeny of early infection. In our experiment we confirmed that the present vaccination program in dams successfully achieved this goal. Especially the level of antibodies in Flock No 2 was good enough to assure solid level of MDA. However, the data show that the end of the production period is critical. The decrease of the level of antibodies is evident, so the control of antibody level have to continue on regular basis in the future and such situations have to be avoided. The possibility of extra vaccination should be considered.

From the other side, our experiment shows that the individual variations of the titer of antibodies in dams is great, consequently the level of MDA is not uniform in the flock. This means that some individuals (chickens) in the flock soon after hatch encountered rapid decrease of MDA level and were

Релативно голем број на единки угинаа во текот на експериментот. Ова се должи пред се на повредите во текот на земањето на крв, борбите меѓу петлите (во невакцинираните групи беа само петли) и поради лошиот квалитет на храната во еден период од продукцијата која е давана не само на експерименталната група туку на целото јато (особено во јатото бр 1). Не најдовме патоанатомски промени на мршите кои индицираат на појава на ИББ или друго инфективно заболување.

Средната вредност на титарот кај родителите и нивните потомци во двете групи беше следниот:

## ДИСКУСИЈА

Добиените резултати ни даваат неколку важни информации во контролата на ИББ во Македонија.

Широко усвоена вакцинална програма во контролата на ИББ е хиперимунизацијата на родителите со цел да задоволително ниво на антитела се пренесе на потомството кое ќе го заштити од рана инфекција. Во нашиот експеримент докажавме дека постојната вакцинална програма кај родителите ја постигнува поставената цел. Особено титарот на антителата кај Јатото бр. 2 беше доволен да обезбеди солидно ниво на мајчиски антитела кај пилињата. Сепак, резултатите покажуваат дека крајот на продукцискиот период е критичен. Опаѓањето на титарот е евидентно, така да контролата на антителата треба да продолжи како редовна практика со што ваквите ситуации би се избегнале. Би требало да се разгледа можноста за додатна вакцинација.

Од друга страна, во експериментот се покажа дека индивидуалните варијации на титарот на антителата кај родителите се големи, па истото се случува и со титарот пренесен на пилињата. Ова значи дека кај

susceptible to field virus infection. The possibility of an early protection of the flock has to be investigated.

Here is the table showing percentage of negative birds in vaccinated and non-vaccinated groups of both flocks for the first eight weeks. (titer under 392 is considered as negative).

Flock No 1

	Week 0	Week 2	Week 3	Week 4	Week 5	Week 6	Week 8
Vaccinated	0	7	39	97	0	0	0
Non vacc.	0	7	23	91	0	0	0

% of negative

Flock No 2

	Week 0	Week 2	Week 3	Week 4	Week 5	Week 6	Week 8
Vaccinated	0	0	64	5	ND	0	0
Non vacc.	0	0	48	21	ND	13	0

% of negative

\*ND - not done

There is no significant difference of percentage of negative birds in vaccinated and non-vaccinated groups in Flock No 1. At week four in vaccinated group the percentage of negative birds was almost the same as in the non-vaccinated group. Obviously the field infection occurred later with no clinical signs and mortality. This indicates again the presence of field IBVD in the poultry farms in Macedonia.

Experiment at the second farm gives a different picture. At week four the number of negative birds in vaccinated group was lower than in the non vaccinated group. At week six there were no negative birds in vaccinated group while we had 13% of negative birds in non vaccinated group.

**This publication is based on work sponsored by the Macedonian-US Joint Fund in cooperation with United States Department of Agriculture (USDA) under project number 129/USDA.**

некои пилиња нивото на антителата брзо по ведењето опаѓа и тие стануваат подложни на вирусна инфекција. Треба да се испита можноста за рана заштита на јатото.

Наредната табела го покажува бројот на негативни единки во вакцинираните и невакцинираните групи во двете јата во првите осум недели (титарот под 392 е земен за негативен).

Јаџо бр 1

	Week 0	Week 2	Week 3	Week 4	Week 5	Week 6	Week 8
Vaccinated	0	7	39	97	0	0	0
Non vacc.	0	7	23	91	0	0	0

% на негативни

Јаџо бр. 2

	Week 0	Week 2	Week 3	Week 4	Week 5	Week 6	Week 8
Vaccinated	0	0	64	5	ND	0	0
Non vacc.	0	0	48	21	ND	13	0

% на негативни

НИ - не е испитано

Не постои сигнификантна разлика во процентот на негативни единки кај вакцинираната и невакцинираната група од Јатото 1. Не можеме да измериме задоволителен вакцинален одговор на аплицираната вакцина и во четвртата недела процентот на негативни единки во вакцинираната група е ист како и во невакцинираната. Очигледно подоцна доаѓа до инфекција со патоген сој на вирусот без клиничка слика и морталитет. И во овој случај се докажува присуството на патоген сој на вирусот на ИБВ на фармите во Македонија.

Експериментот во втората фарма ни дава различна слика. Во четвртата недела процентот на негативни единки во вакцинираната група беше значајно помал од процентот во невакцинираната група. Во шестата недела немаше негативни единки во вакцинираната група додека постоеа 13% негативни единки во невакцинираната група.

## REFERENCES

- Chettle, N.J., R.K. Eddy and P.J. Wyeth. Comparison of virus neutralizing and precipitating antibodies to infectious bursal disease virus and their effect on susceptibility to challenge. *Brit. Vet. Journal* 141,146 . 1985
- Dodovski, M., R. Prodanov, D. Mitevski: Current situation and prospects of poultry production in Macedonia. XVII International Symposium Pliva and livestock production, Croatia 1995
- Gagić Maja, S. Lazić, Ruža Ašanin i M. Kapetanov: Ispitivanje osjetljivosti antigena za agar gel precipitacioni test u odnosu na virus neutralizaciju i ELISA metodu. *Acta Veterinaria*
- Lukert, P.D. and Y.M. Saif. Infectious Bursal Disease. In: *Diseases of Poultry* 9<sup>th</sup> ed. pp. 648-662 Iowa State Univ. Press. 1991
- McNulty, S.M. Recurrent and emerging diseases. Proceedings of X<sup>th</sup> International congress of the World Veterinary Poultry Association. Sydney, Australia. 1993
- Rosenberger, K.J. Infectious Bursal Disease. In: *Isolation and identification of avian pathogens*. Third Edition. Published by American Association of Avian Pathologists. 1989.
- Sharma J.M., K. Karaca and T. Pertile. Virus-induced immunosuppression in chickens. *Poultry Sci.* 73:1082-1086. 1994
- Sharma, J.M., J. Dohms, M. Walser and D.B. Snyder. Presence of lesions without virus replication in the thymus of chickens exposed to infectious bursal disease virus. *Avian Dis.* 37: 741-748. 1993
- Sharma, J.M., J.E. Dohms and A.L. Metz. Comparative pathogenesis of stereotype 1 and variant stereotype 1 isolates of infectious bursal disease virus and effect of these viruses on humoral and cellular immune competence of specific pathogen free chickens. *Avian Dis.* 33:112-124. 1989.
- Stone, H.D. Efficacy of experimental animal and vegetable oil-emulsion vaccines for Newcastle disease and avian influenza. *Avian Dis.*, 37:399-405. 1993
- Wyeth, P.J. and N.J. Chettle. Use of infectious bursal disease vaccines in chicks with maternally derived antibodies. *Veterinary Record* 126: 577-578. 1990