

Резюмета на научните публикации на гл. ас. д-р Евгени Йорданов Петков по конкурс за заемане на академична длъжност „доцент“

В.4. Хабилизационен труд - научни публикации (не по-малко от 10) в издания, които са реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация

4.1. Popova, T., M. Ignatova, E. Petkov, N. Stanišić, 2016. Difference in fatty acid composition and related nutritional indices of meat between two lines of slow-growing chickens slaughtered at different ages. Archives Animal Breeding, 59, 319–327; ISSNp 00039438; ISSNe 23639822

Abstract. The fatty acid profile and the related indices of the nutritional quality of breast and thigh muscles were studied in two lines of chickens – La Belle (LB) and White Plymouth Rock (WPR) – slaughtered at the age of 9 and 18 weeks. The fatty acid profile was more affected by the age than the line of the birds; however, the influence of both differed between the breast and thigh. The content of total saturated fatty acids (SFAs) increased in the thigh ($P < 0.01$), while that of the monounsaturated fatty acids (MUFAs) decreased with age in both muscles ($P < 0.001$). This corresponded to the significant decrease in C18:1 in the older chickens and the lower desaturase activity ($P < 0.001$). The contents of C20:4n-6, C22:5n-3 and C22:6n-3 and the total amount of polyunsaturated fatty acids (PUFAs) in breast were higher ($P < 0.001$) at the age of 18 weeks. A similar pattern in the individual and total PUFA was observed in the thighs. The effect of line was more visible in the breast, leading to a lower C14:0 content and C20:5n-3 and a higher C18:0 content in the WPR chickens ($P < 0.001$), corresponding to the higher elongase and thioesterase indices in these birds. Both atherogenic (AI) and thrombogenic (TI) indices were lowered, while the ratio of hypocholesterolemic/ hypercholesterolemic fatty acids (h/H) and polyunsaturated/saturated fatty acids (P/S) increased in the breast of the birds at 18 weeks. In breast and thigh meat, the ratio of n-6/n-3 PUFA decreased in the older chickens ($P < 0.001$).

Резюме. Мастнокиселинният профил и свързаните с него индекси на хранителни качества при гръдната и бедрена мускулатура са изследвани при две линии пилета – La Belle (LB) и White Plymouth Rock (WPR) – заклани на възраст 9 и 18 седмици. Профилът на мастните киселини е повлиян в по-голяма степен от възрастта, отколкото линията на птиците, но влиянието и на двете се различава между гърдите и бутчетата. Съдържанието на общите наситени мастни киселини (SFAs) се повишава в бутчетата ($P < 0,01$), докато това на мононенаситените мастни киселини (MUFAs) намалява с възрастта и при двата мускула ($P < 0,001$). Това съответства на значителното намаляване на C18:1 при по-възрастните пилета и по-ниската десатуразна активност ($P < 0,001$). Съдържанието на C20:4n-6, C22:5n-3 и C22:6n-3 и общото количество на полиненаситени мастни киселини (PUFAs) в гърдите са по-високи ($P < 0,001$) на възраст от 18 седмици. Подобна тенденция в отделните и общите PUFA се наблюдава в бутчетата. Ефектът от линията е по-видим в гърдите, което води до по-ниско съдържание на C14:0 и C20:5n-3 и по-високо съдържание на C18:0 при WPR пилета ($P < 0,001$), съответстващо на по-високите индекси на елонгаза и тиоестераза в тези птици. Както атерогенните (AI), така

и тромбогенните (TI) индекси са намалени, докато съотношението на хипохолестеролемични/ хиперхолестеролемични мастни киселини (h/H) и полиненаситени/наситени мастни киселини (P/S) се повишава в гърдите на птиците на 18 седмици. При месото от гърдите и бутчетата съотношението на n-6/n-3 PUFA намалява при по-възрастните пилета ($P < 0,001$).

4.2. Popova, T., E. Petkov, T. Ayasan, M. Ignatova, 2020. Quality of Eggs from Layers Reared under Alternative and Conventional System. Brazilian Journal of Poultry Science, 22(1), 1-8, ISSN 1516-635

Abstract. The study aimed to compare and assess some of the quality characteristics (morphology, colour of the yolk, total carotenoid content and fatty acid profile) of eggs obtained from hens reared conventionally or in alternative system having access to pasture. Twenty eggs of each rearing system were analysed for the above characteristics. The eggs obtained from the layer reared under the alternative system were significantly heavier than the conventional ones, displayed higher diameters of the albumen and albumen index, as well as increased diameter and weight of the yolk. On the other hand, their shell thickness and Haugh units were lower when compared to the eggs from conventionally reared hens. The colour of the eggs from the alternative system was darker and they had lower values of L^* and higher of a^* in the yolk, corresponding to the significantly higher content of the total carotenoids in comparison to the eggs obtained from the hens reared conventionally. Furthermore, the eggs from the hens having access to pasture showed clear advantage in the fatty acid profile and the related lipid nutritional indices. In general, the rearing in alternative system reduced considerably the content of C14:0, C16:0, C18:0, C16:1n-7 and C18:1n-9, as well as the saturated (SFA) and monounsaturated fatty acids (MUFA). On the other hand, with the exception of C20:3n-6, the contents of both individual and total polyunsaturated fatty acids (PUFA) were dramatically increased in the eggs from the hens reared in the alternative system. This led to favourably decreased values of n-6/n-3 ratio as well as values of both atherogenic (AI) and thrombogenic (TI) indices but augmented ratio between hypo- and hypercholesterolemic fatty acids.

Резюме. Проучването имаше за цел да сравни и оцени някои от качествените характеристики (морфология, цвят на жълтъка, общо съдържание на каротеноиди и профил на мастни киселини) на яйца, получени от кокошки, отглеждани конвенционално или в алтернативна система с достъп до пасища. Двадесет яйца от всяка система за отглеждане бяха анализирани използвайки горните показатели. Яйцата, получени от кокошките, отгледани в алтернативната система са значително по-тежки от конвенционалните, показват по-високи диаметри на белтъка и индекса на албумина, както и увеличен диаметър и тегло на жълтъка. От друга страна, тяхната дебелина на черупката и единиците на Haugh са по-ниски в сравнение с яйцата от конвенционално отглеждани кокошки. Цветът на яйцата от алтернативната система е по-тъмен и те имат по-ниски стойности на L^* и по-високи на a^* в жълтъка, което съответства на значително по-високото съдържание на общите каротеноиди в сравнение с яйцата, получени от конвенционално отглеждани кокошки. Освен това, яйцата от кокошките, имащи достъп до пасища, показват ясно предимство в профила на

мастните киселини и свързаните с тях липидни хранителни индекси. Като цяло, отглеждането в алтернативна система намалява значително съдържанието на C14:0, C16:0, C18:0, C16:1n-7 и C18:1n-9, както и наситените (SFA) и мононенаситени мастни киселини (MUFA). От друга страна, с изключение на C20:3n-6, съдържанието както на отделните, така и на общите полиненаситени мастни киселини (PUFA) се увеличава драстично в яйцата от кокошките, отглеждани в алтернативната система. Това доведе до благоприятно понижени стойности на съотношението n-6/n-3, както и стойностите на атерогенния (AI) и на тромбогенния (TI) индекси, но увеличено съотношение между хипо- и хиперхолестеролемичните мастни киселини.

4.3. Popova, T., E. Petkov, M. Ignatova, 2020. Effect of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) meals on the meat quality in broilers. *Agricultural and Food Science*, 29, 177-188, ISSN 14596067

Abstract. The experiment aimed to assess the effect of dietary inclusion of meals derived from Black soldier fly (BSF) larvae on the meat quality in broilers. The birds were divided into three groups according to the formulated diets: control (CON)– receiving standard diet, T1 – receiving 5% partially defatted and T2 – receiving 5% full fat BSF meal during the finishing period (14–35 d). At the age of 35 days, 10 broilers from each group were slaughtered for meat quality evaluation. The dietary inclusion of the BSF meals was associated with decrease of pH and lighter colour of the meat. The total amount of the saturated fatty acids (SFA) and atherogenic index (AI) were increased, while polyunsaturated fatty acids (PUFA), the ratios between PUFA and SFA (P/S), n-6/n-3 PUFA and hypo/hypercholesterolemic fatty acids (h/H) were decreased in the meat of the broilers consuming insect meals. The results of the study suggest good prospective for further research with the examined BSF meals for broiler nutrition to formulate feeding strategies that will not alter negatively meat quality and its healthy value.

Резюме. Експериментът имаше за цел да оцени ефекта от включването на шротове, получени от ларви на черна муха (BSF) върху качеството на месото при бройлери. Птиците бяха разделени на три групи според формулираните дажби: контролна (CON) – получаваща стандартна дажба, T1 – получаваща 5% частично обезмаслен шрот от насекоми и T2 – получаваща 5% пълномаслен BSF шрот през крайния период (14–35 дни). На 35-дневна възраст са заклани по 10 бройлера от всяка група за оценка качеството на месото. Включването на шротове от BSF е свързано с намаляване на pH и по-светъл цвят на месото. Общото количество на наситените мастни киселини (SFA) и атерогенния индекс (AI) бяха увеличени, докато полиненаситените мастни киселини (PUFA), съотношенията между PUFA и SFA (P/S), n-6/n-3 PUFA и хипо / хиперхолестеролемичните мастни киселини (h/H) са намалени в месото на бройлерите, консумиращи храна от насекоми. Резултатите от проучването предполагат добра перспектива за по-нататъшни изследвания с шротове от BSF при бройлери за формулиране на стратегии за хранене, които няма да променят отрицателно качеството на месото и неговата здравословна стойност.

4.4. Petkov, E., M. Ignatova, T. Popova, 2020. Effect of the sex separate and straight-run type of rearing on the performance, carcass and meat chemical composition in fast growing

broilers. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 26 (3), 652–658 pISSN 1310-0351; eISSN 2534-983X

Abstract. The aim of the study was to assess the effect of the type of rearing (sex separate vs. straight-run) in broiler chicks on their performance, carcass and meat quality. The trial was carried out in the experimental poultry farm of the Institute of Animal Science – Kostinbrod with the fast growing hybrid Cobb-500. The one day old chickens were sexed, marked and separated into three groups (n = 100): two sex separate groups containing male and female chickens respectively and one straight-run reared into deep litter. The chickens were fed ad libitum starter, grower and finisher diet and the major zootechnical parameters were controlled. The carcass quality and meat chemical composition were analyzed at 35 d of age. The effect of the rearing system was slight in the male birds and was mainly related to the weight gain and the feed intake per kg weight gain at 35 days of age showing certain advantage for the straight-run chickens. The female straight-run birds, on the other hand, showed lower weight gain at 35 and 49 days of age ($P < 0.05$) as well as higher feed intake per kg body weight and weight gain ($P < 0.001$) at 49 days. Significant difference between the sex separate reared groups and the straight-run one were observed in regard to the content of the abdominal fat (lowest in the male sexed chicks) and leg (highest in the male sexed and straight run chicks). Except for the ash content, the type of rearing did not exert any significant differences in the major chemical components of the breast and leg meat between the groups.

Резюме. Целта на изследването е да се оцени ефектът от вида на отглеждането (разделнополово и смесено) при пилетата бройлери върху тяхната продуктивност, качеството на кланичните трупчета и месото. Опитът е проведен в опитната птицеферма на Института по животновъдни науки – Костинброд с бързорастящия хибрид Cobb-500. Еднодневните пилета бяха разделени по пол, маркирани и разделени на три групи (n = 100): две с различен пол, съдържащи съответно мъжки и женски пилета, и една смесена, отглеждани върху дълбока торова постеля. Пилетата бяха хранени „ad libitum“ със starter, гроуер и финишер, и бяха контролирани основните зоотехнически параметри. Качеството на кланичните трупчета и химичният състав на месото са анализирани на 35-дневна възраст. Ефектът от системата за отглеждане е слаб при мъжките птици и е свързан главно с прираста и разхода на фураж за кг прираст на 35-дневна възраст, което показва известно предимство за пилетата отглеждани смесено. Женските птици отглеждани смесено, от друга страна, показват по-нисък прираст на възраст 35 и 49 дни ($P < 0,05$), както и по-висок разход на фураж на kg тегло и kg прираст ($P < 0,001$) на 49 дни. Наблюдава се значителна разлика между разделнополовите групи и тази със смесено отглеждане по отношение на съдържанието на коремна мазнина (най-ниско при пилетата от мъжкия пол) и делът на бутчето (най-високо при мъжките и пилетата отглеждани смесено). С изключение на съдържанието на пепел, видът на отглеждане не показва значителни разлики в основните химични компоненти на месото от гърдите и бутчетата между групите.

4.5. Popova, T., E. Petkov, 2020. Carcass composition of broilers as affected by black soldier fly (*Hermetia illucens* L.) meals in the diet and age of slaughter. *Comptes rendus de l'Academie bulgare des Sciences*, 73 (11), 1617-1626, ISSN 13101331

Abstract. The aim of the work was to assess the effects of dietary inclusion of meals derived from Black soldier fly (BSF) larvae and the age of slaughter on the carcass composition in broilers. The trial was carried out with Ross 308 broilers divided into three groups according to the formulated diets – control (CON), receiving standard diet, DFBSFM – receiving 5% partially defatted and FFBSFM – receiving 5% full fat BSF meal. During the first two weeks, all birds were fed the same starter diet and from 14 to 49 days of age they received the experimental diets. At 35, 42 and 49 days of age, 10 broilers from each group were slaughtered and subjected to carcass analysis. The inclusion of 5% partially defatted and full fat BSF meal in the diet had significant effect on the live weight, as well as, the weight of the eviscerated carcass. In comparison to the control group, DFBSFM and FFBSFM groups had higher live weight and increased carcass weight (+10.97%; $P < 0.001$). These traits were also affected by the age of the broilers showing maximum in the birds at 49 days of age. Significant interaction of both diet and age was observed in regard to the dressing percentage. No effect of the inclusion of the BSF meals in the diet was observed in the carcass composition but it was affected by the age of the birds. The content of the abdominal fat, breast (skin+bone), breast and thigh muscles was increased with age while the percentage of the wings and back decreased.

Резюме. Целта на работата беше да се оценят ефектите от включването на шротове, получени от ларви на черна муха (BSF) и възрастта на клане върху състава на трупа при бройлери. Опитът е проведен с бройлери Ross 308, разделени в три групи според формулираните дажби – контролна (CON), получаваща стандартен фураж, DFBSFM – получаваща 5% частично обезмаслен и FFBSFM – получаваща 5% пълномаслен BSF шрот. През първите две седмици всички птици са хранени с една и съща начална дажба, като от 14 до 49-дневна възраст получават експерименталните дажби. На 35, 42 и 49-дневна възраст са заклани по 10 бройлера от всяка група и са подложени на анализ на трупа. Включването на 5% частично обезмаслена и пълномаслена BSF храна в дажбата оказва значително влияние върху живото тегло, както и теглото на изкормения кланичен труп. В сравнение с контролната група, групите DFBSFM и FFBSFM имат по-високо живо тегло и повишено кланично тегло (+10,97%; $P < 0,001$). Тези качества също са повлияни от възрастта на бройлерите, която се проявява максимално при птиците на 49-дневна възраст. Наблюдавано е значително взаимодействие както на дажбата, така и на възрастта по отношение на кланичния рандеман. В състава на кланичния труп не се наблюдава ефект от включването на BSF шрот в дажбата, но той се влияе от възрастта на птиците. Съдържанието на коремна мазнина, гърди (кожа+кости), гръдни и бедрени мускули се увеличава с възрастта, докато процентът на крилата и гърба намалява.

4.6. Petkov, E., M. Ignatova, T. Popova, S. Ivanova, 2020. Quality of Eggs and Hatching Traits in Two Slow-Growing Dual-Purpose Chicken Lines Reared Conventionally or on Pasture. *Iranian Journal of Applied Animal Science*, 10(1), 141-148, ISSN 2251628X, 2251631X

Abstract. The quality of eggs and the hatching traits of two slow-growing lines – La Belle (LB) and Bresse Gauloise (BB) reared under conventional or alternative system with pasture access were compared. The birds of both lines in the study were at the age of 27-37 weeks. Two-way ANOVA was used to assess the effect of the rearing system as well as the line on the quality characteristics of the eggs and hatching traits of the LB and BB lines. Both factors affected to a different extent the examined traits. The effect of the rearing system was much stronger than that of the line in regard to the quality of the eggs. The birds reared on pasture had increased weight ($P < 0.001$) of the eggs and its components – yolk, albumen and shell ($P < 0.001$), however the alternative system decreased significantly the colour ($P < 0.001$) of the yolk. The influence of the line was more pronounced in terms of the hatching traits, however it often interacted with the rearing system. Generally, the fertility of the eggs of the BB line dramatically decreased when reared conventionally ($P < 0.001$), as did their hatchability when expressed as percentage of the total number of the eggs ($P < 0.001$). On the other hand, the hatchability of the fertilized eggs was positively affected by the alternative system ($P < 0.001$) and higher in the BB line displaying their higher adaptability in comparison with the LB line.

Резюме. Сравнени са качеството на яйцата и люпимостта на две бавно-растящи линии – La Belle (LB) и Bresse Gauloise (BB), отглеждани по конвенционална или алтернативна система с достъп до пасища. Птиците от двете линии в проучването са на възраст 27-37 седмици. Двухфакторен дисперсионен анализ ANOVA беше използван за оценка на ефекта от системата за отглеждане, както и линията върху качествените характеристики на яйцата и люпимостта на линиите LB и BB. И двата фактора повлияха в различна степен върху изследваните качества. Ефектът на системата за отглеждане е много по-силен от този на линията по отношение на качеството на яйцата. Птиците, отглеждани на пасища, имат повишено тегло ($P < 0,001$) на яйцата и техните компоненти – жълтък, белтък и черупка ($P < 0,001$), но алтернативната система намалява значително цвета ($P < 0,001$) на жълтъка. Влиянието на линията беше по-силно изразено по отношение на люпимостта, но тя често взаимодейства със системата за отглеждане. Като цяло оплодеността на яйцата от BB линията драстично намалява, когато се отглеждат конвенционално ($P < 0,001$), както и тяхната люпимост, изразена като процент от общия брой на яйцата ($P < 0,001$). От друга страна, люпимостта на оплодените яйца е повлияна положително от алтернативната система ($P < 0,001$) и е с по-високи стойности при линията BB, което показва тяхната по-висока адаптивност в сравнение с линията LB.

4.7. Popova, T., E. Petkov, M. Ignatova, 2021. Effect of black soldier fly (*Hermetia illucens*) meals in the diet on the growth performance and carcass composition in broilers, Journal of Insects as Food and Feed, 7(3), 369 – 376, eISSN 2352-4588

Abstract. The aim of the work was to assess the effect of dietary inclusion of meals derived from black soldier fly (BSF) larvae on the performance and carcass composition in broilers. The trial was carried out with Ross 308 broilers divided in three groups according to the formulated diets: control, receiving standard diet, DFBSFM (receiving 5% partially defatted BSF meal), and FFBSFM (receiving 5% full fat BSF meal during the growing-finishing period, 14 to 35 days of age). The performance parameters controlled included body weight, weight

gain, feed intake, feed conversion ratio, as well as the growth rate for each week of the trial. At 35 days of age, 10 broilers from each group were slaughtered and subjected to carcass analysis. The inclusion of 5% DFBSFM and FFBSFM in the diet improved performance of the broilers at the age of 21 and 35 days. The carcass weight and dressing percentage were higher in the groups receiving the insect meals. The results indicate potential of the DFBSFM and FFBSFM to alter the carcass composition of the broilers. Their inclusion in the diet of the birds tended to increase the percentage of the breast cuts, whereas the thigh muscles significantly decreased. The results of the study suggest good prospective for further research with the examined BSF meals, for their application as feed components in broiler nutrition that will not have adverse effect on the carcass composition and quality.

Резюме. Целта на работата беше да се оцени ефекта от включването на шротове, получени от ларви на черна муха (BSF) върху продуктивността и състава на трупа при бройлери. Опитът е проведен с бройлери Ross 308, разделени в три групи според формулираните дажби: контролна, получаваща стандартен фураж, DFBSFM (получаваща 5% частично обезмаслен BSF шрот) и FFBSFM (получаваща 5% пълномаслен BSF шрот по време на финишния период, от 14 до 35 дневна възраст). Контролираните параметри на продуктивността включват живо тегло, прираст, консумация на фураж, конверсия на фуража, както и скоростта на растеж за всяка седмица от изпитването. На 35-дневна възраст 10 бройлера от всяка група са заклани и подложени на анализ на трупа. Включването на 5% DFBSFM и FFBSFM в дажбата подобрява продуктивността на бройлерите на възраст 21 и 35 дни. Теглото на кланичния труп и рандеманът са по-високи в групите, получаващи храна от насекоми. Резултатите показват потенциала на DFBSFM и FFBSFM да променят състава на кланичния труп на бройлерите. Включването им в дажбата на птиците води до увеличаване на процента на разрязване на гърдите, докато мускулите на бедрата значително намаляват. Резултатите от изследването предполагат добра перспектива за по-нататъшни изследвания с изследваните храни от ларви на черна муха, за приложението им като фуражни компоненти в храненето на бройлери, които няма да се отразят неблагоприятно върху състава и качеството на кланичния труп.

4.8. Petkov, E., T. Popova, 2021. Growth performance of broilers as affected by black soldier fly (*Hermetia illucens*) meals in the diet and age, Comptes rendus de l'Académie bulgare des Sciences, 74 (12), 1862-1870, ISSN 13101331

Abstract. The aim of the work was to assess the effect of dietary inclusion of meals derived from Black soldier fly (BSF) larvae on the growth performance in broilers. The trial was carried out with Ross 308 broilers divided into three groups according to the formulated diets – control (CON), receiving standard diet, FFBSFM – receiving 5% full fat BSF meal and DFBSFM – receiving 5% partially defatted BSF meal. During the first two weeks, all birds were fed the same starter diet and from 21 to 35 days of age they received the experimental diets. The performance parameters controlled included body weight, feed intake, weight gain, feed conversion ratio (FCR), as well as the growth rate of the broilers at the age of 35 days, 42 days and 49 days. The inclusion of 5% full fat or partially defatted BSF meal was associated with decreased feed intake at the age of 42 and 49 days. The live weight of the broilers was

affected by the dietary meals ($P < 0.05$) and the age of the birds ($P < 0.001$). The weight of the broilers in all groups was highest at the age of 49 days (3268.87 kg, 3420.87 kg, 3430.25 kg, respectively, for the CON, DFBSFM and FFBSFM). The effect of the BSF meals in the diet was mostly observed in the 35 and 49 days old broilers. The inclusion of 5% DFBSF meal increased the weight of the broilers in both age groups by 4.64%. The effect of the intake of FFBSF on the live weight was most pronounced at the age of 35 days (+7.20%). Both diet and age interacted significantly ($P < 0.001$) in regard to the weight gain and FCR ($P < 0.01$). The growth rate was affected by both inclusion of the insect meal and the age. The lowest growth rate was observed in the FFBSFM group as well as at 49 days of age.

Резюме. Целта на работата беше да се оцени ефектът от включване на шротове, получени от ларви на черна муха (BSF) върху растежа на бройлери. Опитът е проведен с бройлери Ross 308, разделени в три групи според формулираните дажби – контролна (CON), получаваща стандартен комбиниран фураж, FFBSFM – получаваща 5% пълномаслен BSF шрот и DFBSFM – получаваща 5% частично обезмаслен BSF шрот. През първите две седмици всички птици бяха хранени с една и съща начална дажба и от 21 до 35 дневна възраст те получиха експериментални дажби. Контролираните параметри на продуктивност включват живо тегло, консумация на фураж, прираст, коефициент на преобразуване на фураж (FCR), както и скоростта на растеж на бройлерите на възраст 35 дни, 42 дни и 49 дни. Включването на 5% пълномаслен или частично обезмаслен шрот от BSF се свързва с намалена консумация на възраст 42 и 49 дни. Живото тегло на бройлерите е повлияно от храненето ($P < 0,05$) и възрастта на птиците ($P < 0,001$). Теглото на бройлерите във всички групи е най-високо на възраст 49 дни (съответно 3268.87 kg, 3420.87 kg, 3430.25 kg за CON, DFBSFM и FFBSFM). Ефектът от включването на шрот от BSF ларви в дажбата се наблюдава най-вече при бройлери на възраст 35 и 49 дни. Включването на 5% DFBSF шрот увеличава теглото на бройлерите и в двете възрастови групи с 4,64%. Ефектът от приема на FFBSF върху живото тегло е най-силно изразен на възраст 35 дни (+7,20%). И дажбата, и възрастта си взаимодействат значително ($P < 0,001$) по отношение наддаването на живото тегло и FCR ($P < 0,01$). Скоростта на растеж е повлияна както от включването на шрота от насекоми, така и от възрастта. Най-нисък темп на растеж се наблюдава в групата на FFBSFM, както и на 49-дневна възраст.

4.9. Popova, T., E. Petkov, M. Ignatova, D. Vlahova-Vangelova, D. Balev, S. Dragoev, N. Kolev, 2022. Male Layer-Type Chickens – an Alternative Source for High Quality Poultry Meat: a Review on the Carcass Composition, Sensory Characteristics and Nutritional Profile, Brazilian Journal of Poultry Science, 24(3), 1-10, ISSN 1516-635X.

Abstract. Male layer-type chickens are usually killed immediately after hatching. Despite the ethical debates and the sharp criticism against this practice, it is still widely applied. One of the possible alternatives for the culling of layer cockerels might be their use for meat production. Except for a small market niche, meat from male layer-type chickens is not currently popular among wider circles of consumers. However, although rather scarce, research on this type of bird shows that in comparison to fast or slow growing broilers, dual purpose, or indigenous breeds, the meat of male layers does not show any disadvantages in

regards to sensory characteristics, chemical composition, and fatty acid profile, with its overall acceptability rating equally or even higher.

Резюме. Мъжките пилета яйценосно направление обикновено се убиват веднага след излюпването. Въпреки етичните дебати и острата критика срещу тази практика, тя все още се прилага широко. Една от възможните алтернативи за унищожаване на този тип птици може да бъде използването им за производство на месо. С изключение на малка пазарна ниша, месото от мъжки пилета яйценосно направление понастоящем не е популярно сред по-широките кръгове от потребители. Въпреки това, макар и доста оскъдни, изследванията върху този вид птици показват, че в сравнение с бързо или бавно растящи бройлери, с двойно предназначение или местни породи, месото на мъжките яйценосни пилета не показва никакви недостатъци по отношение на вкусовите характеристики, химичния състав и мастно-киселинния профил, като общата му оценка на приемливост е еднаква или дори по-висока.

4.10. Petkov, E., M. Ignatova and T. Popova, 2022. Layers' performance and egg hatchability as affected by the dietary inclusion of two meals of black soldier fly (*Hermetia illucens*), Journal of Insects as Food and Feed, article in press online, ISSN 2352-4588

Abstract. The aim of the study was to compare the effect of the inclusion of 5% partially defatted or full fat meal made of black soldier fly larvae (BSF) as replacement of the soybean meal in the diet of laying hens on their performance and hatchability of the eggs. The trial was carried out with 150 Lohmann Brown Classic layers at 54 weeks of age, mixed with 15 cocks all divided into three treatments. The treatments consisted of a basal diet (CON), and diets containing 5% partially defatted BSF meal (T1) and 5% full fat BSF meal (T2). After 3 weeks of adaptation, the birds started receiving the experimental diets for a period of 6 weeks. During the trial period, the feed consumed and the eggs for each replicate were daily controlled. These parameters were used to calculate the egg production, eggs per hen and feed efficiency (g feed/egg). The hatching traits were measured at the end of the trial in a total of 1,430 eggs, stored for 5, 10 and 15 days prior incubation, and included fertility, total hatchability, hatchability of the fertile eggs, and the percentage of the viable chickens. The dietary inclusion of partially defatted or full fat BSF meals increased the egg production ($P=0.0035$), improved the feed efficiency ($P=0.0009$) and also decreased the feed intake of the hens ($P<0.0001$). The intake of BSF meals affected the hatchability of the fertile eggs when stored 5 days prior incubation ($P=0.016$), with highest hatchability observed in T2 group. Furthermore, BSF meals in the diet had significant influence on the viability of the chickens that were hatched from eggs stored 5 ($P=0.0040$) and 10 days ($P=0.0275$). The fertility and total hatchability were not affected by the BSF meals in the diet of the hens.

Резюме. Целта на изследването е да се сравни ефектът от включването на 5% частично обезмаслен или пълномаслен шрот от ларви на черни муха (BSF) като заместител на соевия шрот в дажбата на кокошките носачки върху тяхната производителност и люпимост на яйца. Опитът е проведен със 150 кокошки и 15 петли Lohmann Brown Classic на 54-седмична възраст, всички разделени на три третирания. Храненето се състои от основна дажба (CON) и дажби, съдържащи 5% частично обезмаслен BSF шрот (T1) и 5% пълномаслен BSF шрот (T2). След 3 седмици адаптация, птиците започват да получават

експерименталните дажби за период от 6 седмици. По време на адаптационния период консумираната храна и яйцата за всяка реплика се контролираха ежедневно. Тези параметри бяха използвани за изчисляване на производството на яйца, яйца на кокошка и ефективност на фураж (g фураж/яйце). Характеристиките на люпенето бяха измерени в края на опита в общо 1430 яйца, съхранявани 5, 10 и 15 дни преди инкубацията, и включваха оплоденост, обща люпимост, люпимост от оплодените яйца и процент на жизнеспособните пилета. Включването в дажбата на частично обезмаслен или пълномаслен BSF шрот повишава производството на яйца ($P=0.0035$), подобрява ефективността на фуража ($P=0.0009$) и също така намалява консумацията на фураж при кокошките ($P<0.0001$). Приемът на BSF шрот повлиява люпимостта на оплодените яйца, когато се съхраняват 5 дни преди инкубацията ($P=0,016$), като най-висока люпимост се наблюдава в групата T2. Освен това шротовете от BSF, включени в дажбата оказват значително влияние върху жизнеспособността на пилетата, които са били излюпени от яйца, съхранявани 5 ($P=0,0040$) и 10 дни ($P=0,0275$). Оплодеността и общата люпимост не са повлияни от шрота дажбата на кокошките.

Г.7. Статии и доклади, публикувани в научни издания, реферирани и индексирани в световноизвестни бази данни с научна информация

7.1. Чотински Д., Г. Михайлова, Д. Абаджиева, Е. Петков, И. Динев, 2011. Използване на полибактериален имуностимулатор (Натстим) при отглеждане на кокошки носачки. II. Липидни компоненти на яйчния жълтък. Животновъдни науки, 5, volume XLVIII, 41-47, pISSN 0514-7441, eISSN 2534-9856

Abstract. An experiment was carried out with 180 laying hens and 24 cocks Hy Line divided in two groups. The birds from the experimental group received for 30 days water supplemented by 0,4 mg per kg live weight polybacterial immunostimulator Natstim® plus. The total lipids, phospholipids, neutral lipids, cholesterol content and fatty acids composition in the egg yolk were determined at the end of the experiment. The inclusion of polybacterial immunostimulator in water of laying hens insignificantly increased cholesterol, phospholipids, neutral and total lipids contents in egg yolk. The inclusion of polybacterial immunostimulator in the water for layers did not change significantly the content of fatty acids in egg yolk.

Резюме. Проведен е експеримент със 180 кокошки носачки и 24 петли Hy Line разделени в две групи. Птиците от опитната група получават в продължение на 30 дни вода, допълнена с 0,4 mg на kg пет тегловни единици поли бактериален имуностимулатор Natstim® plus. Общите липиди, фосфолипиди, неутрални липиди, съдържание на холестерол и състав на мастни киселини в яйчния жълтък бяха определени в края на експеримента. Включването на поли бактериален имуностимулатор във водата на кокошки носачки незначително повишава съдържанието на холестерол, фосфолипиди, неутрални и общи липиди в яйчния жълтък. Включването на поли бактериален имуностимулатор във водата за носачки не променя значително съдържанието на мастни киселини в яйчния жълтък.

7.2. Средкова В., С. Попова-Ралчева, Е. Петков, 2011. Възможности за ранна преценка на репродуктивните качества на петли. Животновъдни науки, 6, volume XLVIII, 23-29 pISSN 0514-7441, eISSN 2534-9856.

Abstract. The investigation on the correlation between the reaction to massage, development of the secondary sexual characters at 7 and 18 weeks and ejaculate quality in cocks from two broiler lines was the purpose of the present study. Secondary sexual characters were measured of 7 and 18 weeks. The reaction to massage was controlled at 18-20 weeks. Based on its assessment cocks of each line were allocated into two groups, according to the age at which they responded to massage: responders at first massage and responders at 18 and 20 weeks. Quantitative and qualitative indices of the ejaculates were started at 24 weeks up to 60 weeks of age. The data received showed that cocks responding to first massage had better developed secondary sexual characters at 7 weeks and ejaculate quality. Age dynamics of quantitative and qualitative characteristics of sperm was highest at 60 weeks of age in both lines. These data suggest that the proper selection of cocks by their response to massage and development of secondary sexual characters can insure elongation of the reproductive use and higher rate of the fertilized eggs.

Резюме. Изследването на връзката между реакцията при масаж, развитието на вторичните полови характеристики на 7 и 18 седмична възраст и качеството на еякулата при петли от две бройлерни линии беше целта на настоящото изследване. Вторичните полови белези бяха измерени на 7 и 18 седмична възраст. Реакцията към масажа се контролира на 18-20 седмична възраст. Въз основа на неговата оценка петлите от всяка линия бяха разпределени в две групи, в зависимост от възрастта, на която са отговорили на масажа: реагиращи при първия масаж и реагиращи на 18 и 20 седмици. Количествените и качествените показатели на еякулатите са отчитани от 24-седмична до 60-седмична възраст. Получените данни показват, че петлите, които реагират на първия масаж, имат по-добре развити вторични полови белези на 7 седмици и качество на еякулацията. Възрастовата динамика на количествените и качествените характеристики на сперматозоидите е най-висока на 60-седмична възраст и при двете линии. Тези данни предполагат, че правилният подбор на петли чрез техния отговор към масажа и развитието на вторичните полови белези може да осигури удължаване на репродуктивната употреба и по-висок процент на оплодените яйцеклетки.

7.3. Средкова, В., С. Попова-Ралчева, В. Герзилов, Н. Бозакова, Е. Петков, 2011. Поведение на петлите при масаж и връзката му с качеството на еякулата при линии Е и L от генетичния ресурс в птицевъдството. Аграрни науки, 3(6), 113-118; pISSN 1313-6577, eISSN 2367-5772.

Резюме. Целта на настоящото проучване е да се установи зависимостта между реакцията на масаж, развитието на вторичните полови белези на 7-и 18-седмична възраст и качеството на еякулата при петли от две линии, включени в Националния генофонд, отглеждани в Института по животновъдни науки в Костинброд. Вторичните полови белези са измервани на 7 и 18 седмици. Проверката за реакцията на масаж е проведена в периода 18-20 седмична възраст въз основа на нея са сформирани по 3 групи петли от всяка линия: петли, реагирали на първи масаж; петли, реагирали на

масаж на 19-седмична възраст; и петли, реагирали на масаж на 20-седмична възраст. При навършване на 24-седмична възраст са изследвани количествените и качествените показатели на получените еякулати. Резултатите показват, че петлите, реагиращи на първи масаж, имат по-добро развитие на вторичните полови белези на 7-седмична възраст. Измерванията на вторичните полови белези на 18 седмици и при двете линии не показват доказани разлики между проучваните групи, т.е. те не са определящи за бъдещата спермопродукция. Данните от възрастовата динамика на количествената и качествената характеристика на спермата на петлите и от двете линии на 60 седмици са с най-добри показатели. Това дава основание да се приеме, че при правилен отбор на петлите по реакция на масаж и вторични полови белези се осигурява по-продължително използване на петлите.

Abstract. A study was carried out on the relation between the sexual behaviour during massage, the development of the secondary sex characteristics at 7 and 18 weeks of age and the semen quality in cockerels, from two strains of the national genefund "E" and "L" bred in the Institute of Animal Science in Kostinbrod. The secondary sex characteristics were measured in the 7th and 18th week of age. The positive reaction to massage was controlled when 18-, 19- and 20-week-old. The cockerels from each line were allocated into three groups: first group – with a positive reaction to massage when 18-week-old, second group – with a positive reaction to massage when 19-week-old and positive reaction to massage when 20-week-old. Quantitative and qualitative semen parameters were determined in the 24th week of age. The data received showed that cockerels responding to the first massage had better developed secondary sex characteristics in their 7th week. There were no significant differences between the two lines concerning the expression of the secondary sex characteristics in their 18th week which suggests that they are not essential for the future sperm production. The age dynamics of the semen characteristics was highest in the 60th week of age in both lines. These data suggest that the proper selection of cockerels by their response to massage and secondary sex characteristics can insure prolongation of the reproductive use and higher rate of fertilized eggs.

7.4. Popova, T., E. Petkov, M. Ignatova, 2016. Composition of meat in La Belle and White Plymouth Rock chickens, slaughtered at different age. Agricultural science and technology, 8 (2), 162-165, ISSN 1313 – 8820.

Abstract. An experiment with two lines of chickens – synthetic line La Belle and White Plymouth Rock was carried out in the Institute of Animal Science, Kostinbrod to assess the meat quality in regards to chemical composition and the fatty acid profile at the age of 9 and 18 weeks. The age affected the lipid content which decreased significantly in breast ($p < 0.05$) and thighs ($p < 0.01$) in the older chickens of both lines. The content of protein and moisture in breast differed between the lines ($p < 0.05$), showing higher protein and lower moisture in White Plymouth Rock chickens, while in the thigh muscles the line and age significantly interacted ($P < 0.001$) in regards to these traits. Interactions between the two factors ($p < 0.01$) was observed for the ash content in the breast, whereas in the thighs it tended to decrease with the age in both lines. The fatty acid composition of the meat was influenced mainly by the age of the chickens. The total content of the saturated fatty acids was increased in the

thighs of the older birds ($p < 0.01$), while the proportion of the monounsaturated fatty acids was decreased in the breast ($p < 0.01$) and thighs ($p < 0.001$) with advancing age of the chickens. The opposite was observed for the content of the polyunsaturated fatty acids in the breast, which increased at higher age of slaughter ($p < 0.001$). In thigh meat, the changes of the polyunsaturated fatty acids induced by age followed the same pattern, however significant interaction with the line was observed ($p < 0.05$). The cholesterol content in the breast differed significantly between the two lines ($p < 0.05$) and reduced with age ($p < 0.001$). In the thighs considerable decrease ($p < 0.001$) of the cholesterol was observed in La Belle birds.

Резюме. Експеримент с две линии пилета - синтетична линия La Belle и White Plymouth Rock е проведен в Института по животновъдни науки, Костинброд за оценка на качеството на месото по отношение на химичния състав и профила на мастните киселини на възраст 9 и 18 седмици. Възрастта оказва влияние върху съдържанието на липиди, което намалява значително при гърдите ($p < 0,05$) и бутчетата ($p < 0,01$) при по-възрастните пилета от двете линии. Съдържанието на протеин и влага в гърдите се различават между линиите ($p < 0,05$), показвайки по-висок протеин и по-ниска влажност при пилета White Plymouth Rock, докато в мускулите на бутчетата линията и възрастта си взаимодействат значително ($P < 0,001$) по отношение на тези характеристики. Взаимодействия между двата фактора ($p < 0,01$) са наблюдавани за съдържанието на пепел в гърдите, докато в бутчето има тенденция да намалява с възрастта и в двете линии. Съставът на мастните киселини в месото се влияе основно от възрастта на пилетата. Общото съдържание на наситени мастни киселини се повишава в бутчето на по-възрастните птици ($p < 0.01$), докато делът на мононенаситените мастни киселини намалява в гърдите ($p < 0.01$) и бутчето ($p < 0.001$) с напредване възрастта на пилетата. Обратното се наблюдава за съдържанието на полиненаситени мастни киселини в гърдите, което се увеличава при по-висока възраст на клане ($p < 0,001$). При месото от бутчета, промените на полиненаситените мастни киселини, предизвикани от възрастта, следват същия модел, но се наблюдава значително взаимодействие с линията ($p < 0,05$). Съдържанието на холестерол в гърдите се различава значително между двете линии ($p < 0,05$) и намалява с възрастта ($p < 0,001$). В бутчето се наблюдава значително намаляване ($p < 0,001$) на холестерола при птиците от линия La Belle.

7.5. Петков, Е., 2022. Историческо развитие на стремежа към Дигитализация на информацията и отражението на тези процеси в птицевъдния сектор. Животновъдни науки, 59(2), pp.53-62, pISSN 0514-7441; eISSN 2534-9856

Резюме. Дигитализацията, като процес на преобразуване на информация, не възниква изведнъж, а има своите исторически етапи на развитие. Тези етапи са взаимно свързани, като всеки един от тях е основополагащ за следващите. Въпреки, че на пръв поглед няма ясна граница между тях, то за такива все пак може да се приемат технологичните възможности, които го характеризират. По този начин можем да разделим историята на развитие на дигиталните технологии до момента на 5 етапа, като въз основа на това изградихме времева права, показваща последователност на появата им и предполагаемото време на внедряването им в практиката. Също така направеното проучване потвърди факта, че дигиталните технологии навлизат изключително бързо,

поради няколко неща: 1) Възможностите за събиране на все по-големи количества информация, което налага създаването на нов тип носители, каквито са дигиталните. 2) Големият обем от информация, генерирана ежедневно в птицевъдната практика, благоприятства допълнително бързото им усвояване. 3) Ниската добавена стойност на крайния продукт и рисковият характер на инвестицията също така прави собствениците от сектора изключително възприемчиви. Всичко казано досега охарактеризира птицевъдния бранш като благоприятно поле за изпитването на нови дигитални приложения и навлизането им в животновъдството.

Abstract. Digitalization as a process of information transformation does not happen suddenly, but has historical stages of development. These stages are interrelated, and each is fundamental to the next one. Although there is no clear boundary between the stages, the technological advantages that characterize each of them can be considered as clearly marked characteristics of the periods. Thus we can divide the historical development of the digital technologies so far into 5 different stages. Based on this we have built a timeline, showing the sequence of their appearance and the estimated time of their implementation into poultry practice. The study also confirmed the fact that digital technologies are entering extremely fast, due to several things: 1) The ability to collect increasing amounts of information, which requires the creation of a new type of carriers, such as digital. 2) The large amount of information generated daily in poultry practice further favours their rapid assimilation. 3) The low added value of the final product and the risky nature of the investment also make the owners in the sector extremely receptive. All that has been said so far characterizes the poultry industry as a favourable field for testing new digital applications and their entry into animal husbandry.

Г. 8. Научни публикации в нереферирани списания с научно рецензиране или в редактирани колективни токове

8.1. Popova-Ralcheva, S., V. Sredkova, V. Gerzilov, E. Petkov, D. Gudev, 2011. Relationship between the reproductive potential and the degree of development of the secondary sexual characters in male broiler breeders. Archiva Zootechnica, 14(4), 71-80, pISSN 1016-4855; eISSN 2344-4592.

Abstract. This study was carried out with 80 White Cornish males from strain A and 80 White Plymouth Rock males from strain C (40 F0 males of unknown origin and their offspring 40 F1 males in each strain) in the Department of Poultry Science at the Institute of Animal Science - Kostinbrod. Broiler breeder males from both generations were first tested for response to abdominal massage at 18 and then at 19 and 20 weeks of age. The sperm assessment carried out from 24 to 56 weeks of age in the F0 males of unknown origin and their F1 progeny. For establishment of the relationship between the main semen traits and cockerel response to massage it was allocated two groups for each generation (F0 and F1) and from each strain - first group cockerels responded positively to the first massage for receiving of semen and second group cockerels responded to the second and third massage. It was found that the response to massage at 18 weeks of age and the size of development of the secondary sexual characters at 7 weeks of age can be used as predictive criteria for sperm characteristic in broiler breeder males from the A and C strains. The males of both strains that responded to

the first massage had better developed combs and wattles and better semen traits. Also, they had higher sexual activity demonstrated by the higher rate of ejaculation in response to abdominal massage. There were pronounced genotype differences regarding ejaculate volume and less pronounced differences with respect to sperm motility and concentration that were in favor of strain C relative to strain A. The response of cockerels to massage at early age and the size of development of their secondary sexual characters can be used as criteria for prediction the quantity and quality of sperm production in broiler breeder males.

Резюме. Това проучване е проведено с 80 бели мъжки Корниш от линия А и 80 мъжки бели Plymouth Rock от линия С (40 F0 мъжки с неизвестен произход и тяхното потомство 40 мъжки F1 във всяка линия) в Отдела по птицевъдство в Института по животновъдни науки – Костинброд. Мъжките отглеждани бройлери от двете поколения първо са тествани за отговор на коремния масаж на 18 и след това на 19 и 20 седмична възраст. Оценката на спермата, извършена от 24 до 56 седмична възраст при мъжки F0 с неизвестен произход и тяхното F1 потомство. За установяване на връзката между основните характеристики на спермата и реакцията на петлите към масажа бяха разпределени по две групи за всяко поколение (F0 и F1) и от всяка линия - петлите от първа група реагираха положително на първия масаж за получаване на сперма, а петлите от втора група отговориха на втория и третия масаж. Установено е, че отговорът към масажа на 18-седмична възраст и размерът на развитието на вторичните полови белези на 7-седмична възраст могат да се използват като прогнозни критерии за характеристики на сперматозоидите при мъжки бройлери от линии А и С. Мъжките от двете линии, които реагираха на първия масаж, имаха по-добре развити гребени и по-добри характеристики на спермата. Освен това те са имали по-висока сексуална активност, демонстрирана от по-високата скорост на еякулация в отговор на коремния масаж. Имаше изразени генотипни разлики по отношение на обема на еякулата и по-слабо изразени разлики по отношение на подвижността и концентрацията на сперматозоидите, които бяха в полза на линия С спрямо линия А. Реакцията на петлите към масажа в ранна възраст и размера на развитието на техните вторични сексуални характеристики може да се използва като критерий за прогнозиране на количеството и качеството на производството на сперматозоиди при мъжки бройлери.

8.2. Ignatova M., V. Sredkova, E. Petkov, M. Todorova, 2013. Effect of dietary probiotic on egg quality. Proceedings of the 10th International Symposium Modern Trends in Livestock Production, October 2-4. Beograd, Serbia, pp. 835-840, ISBN 978-86-82431-69-5.

Abstract. The aim of this experiment was to investigate the effect of supplemental probiotic in laying hens diet on morphological parameters, egg quality and yolk cholesterol concentration. The probiotic containing *Enterococcus faecium* (5×10^{12} CFU) was added to the diet at quantity of 200 g/t. In this study, were used two egg type lines birds (L and HL) from gene pool flock of the experimental poultry farm of Institute of Animal Science – Kostinbrod. The hens of each egg type line were randomly allocated to two groups – control and experimental. The hens of the control groups received standard compound feed without added supplement. The hens of the experimental groups were fed with standard compound feed supplemented with probiotic. Egg weight and egg albumen were significantly higher for the experimental group HL ($P < 0.001$), while for the experimental group L these parameters were not affected by treatment. The Haugh unit was significantly improved for both experimental groups ($P < 0.01$) compared to the controls, but egg shell qualities were not affected. The results showed that in groups received probiotic the intensity of yolk color was

increased. Yolk cholesterol concentration in eggs was reduced for the experimental groups compared to the control groups.

Резюме. Целта на този експеримент е да се изследва ефекта от добавката на пробиотик в дажбата на кокошки носачки върху морфологичните параметри, качеството на яйцата и концентрацията на холестерол в жълтъка. Към дажбата се добавя пробиотик *Enterococcus faecium* (5x10¹² CFU) в количество 200 g/t. В това изследване са използвани две яйценосни линии птици (L и HL) от стадото на генофонда на опитната птицеферма на Института по животновъдни науки – Костинброд. Кокошките от всяка линия бяха разпределени на случаен принцип в две групи – контролна и опитна. Кокошките от контролните групи получават стандартен комбиниран фураж без включена добавка. Кокошките от опитната групи са хранени със стандартен комбиниран фураж, допълнен с пробиотик. Теглото на яйцата и яйчния албумин са значително по-високи за експерименталната група HL (P<0,001), докато за експерименталната група L тези параметри не са повлияни от лечението. Единицата на Naugh беше значително подобрена и за двете експериментални групи (P<0,01) в сравнение с контролите, но качествата на яйчната черупка не бяха засегнати. Резултатите показват, че в групите, получавали пробиотик, интензитетът на цвета на жълтъка е повишен. Концентрацията на холестерол в яйчния жълтък е намалена при експерименталните групи в сравнение с контролните групи.

8.3. Петков, Е., 2013. Сравнително проучване на основните химични и биохимични показатели на бедрената мускулатура при три генотипа птици. Сп. „Птицевъдство”, 6, 20-28, pISSN 0861-6043, eISSN 2682-9657.

Резюме. Експериментът е проведен с мъжки птици от трите генотипа (100 броя в група): бързо растящ стоков хибрид Cobb за месо; бавно-растяща синтетична популация RB и мъжки пилета от яйценосен хибрид Lohmann-Brown Classic (LBC). Птиците бяха отглеждани свободно боксово на несменяема постеля и изхранвани с фураж съдържащ 3050 kcal/kg енергия и 23,19% на суров протеин „ad libidum“. Експеримент е приключил при достигане на 1400 g средно живо тегло (при различна възраст) за групите. Шест птици от всяка група бяха заклани, а трупчетата охладени за 24 h при температура до 10°C. Всички трупчета бяха разфасовани и изследвани за влага, белтъчини, мазнини, пепел и холестерол, като за целта бяха взети проби от бедрените мускули. Линия RB показва по-високо съдържание на пепел в сравнение с хибридите Cobb и най-ниско съдържание на липиди в сравнение с хибрид LBC (P<0.01). Хибрид Cobb са показали най-високи стойности на липидите и най-ниски стойности на протеина, следвани съответно в низходящ (за стойностите на липидите) и във възходящ ред (за стойностите на протеина) от линия RB и хибрид LBC (P<0.001). Не са открити статистически достоверни разлики и при стойностите на пепелта при хибриди LBC в сравнение с бързо растящия генотип Cobb (P>0.05). Между LBC и RB е открити ниско достоверна разлика (P<0.05). При бедрената мускулатура, не са установени статистически достоверни различия, засягащи стойностите на влага и холестерол между изследваните генотипове.

Abstract. The experiment was conducted with male birds of the three genotypes (100/in a group): fast-growing commercial hybrid Cobb for meat; slow-growing synthetic population RB and male chickens from the egg-laying hybrid Lohmann-Brown Classic (LBC). The birds were reared in boxes on litter and fed with feed containing 3050 kcal/kg of energy and 23.19% of crude protein "ad libidum". The experiment ended at 1400 g mean live weight (at different ages) for the groups. Six birds from each group were slaughtered and the carcasses were

cooled for 24 hours at 10 ° C. All carcasses were cut and examined for moisture, protein, fat, ash and cholesterol, and samples were taken from the thigh muscles. The RB line showed a higher ash content compared to the Cobb hybrids and a lower lipid content compared to the LBC hybrid ($P < 0.01$). Cobb hybrids showed the highest lipid values and the lowest protein values, followed in descending order (for lipid values) and in ascending order (for protein values) of the RB line and LBC hybrid ($P < 0.001$). No significant differences were found in the ash values of LBC hybrids compared to the rapidly growing Cobb genotype ($P > 0.05$). A low significant difference ($P < 0.05$) was found between LBC and RB. In the thigh muscles, no statistically significant differences were found concerning the values of moisture and cholesterol between the studied genotypes.

8.4. Петков, Е., 2014. Изпитване ефекта от въглехидратна добавка върху някои растежни и кланични показатели при мъжки пилета. Сп. „Птицевъдство”, 6, 14-17, pISSN 0861-6043, eISSN 2682-9657.

Резюме. Изследването е проведено в експериментална база "Птицевъдство" към Институт по животновъдни науки - Костинброд, България. Бяха използвани две групи мъжки пилета яйценосно направление от стоков четирилинеен хибрид Lohmann Brown Classic, всяка от които съдържа 50 птици. Експерименталните групи се отглеждат при контролирани параметри на микроклимата върху дълбока не сменяема постеля. И двете групи бяха хранени "ad libitum". Хранени са със стандартен фураж за бройлери (стартер, производител и финишер). Пилетата от експерименталната група получават захароза, добавена към питейната вода в количество от 50g/l. Дневният прием на разтворът на захароза и приемът на фураж бяха записани съответно ежедневно и ежеседмично. Резултатите от експеримента показват, че прибавянето на захароза към питейната вода при мъжките пилетата от яйценосно направление има положителен ефект върху живото тегло на птиците на възраст от 6 до 12 седмици. Освен това, консумацията на фураж за глава и консумацията на фураж за килограм живо тегло са намалени ($P < 0,001$).

Abstract. The study was conducted in the experimental base "Poultrybreeding" at the Institute of Animal Sciences - Kostinbrod, Bulgaria. Two groups of male layer type chickens from the four-line hybrid Lohmann Brown Classic were used, each containing 50 birds. The experimental groups are grown under controlled microclimate parameters on deep litter. Both groups were fed "ad libitum". They are fed standard broiler feed (starter, producer and finisher). The chickens from the experimental group received sucrose added to the drinking water in amount of 50g/l. Daily sucrose solution intake and feed intake were recorded daily and weekly, respectively. The results of the experiment show that the addition of sucrose to drinking water in male layer type chickens has a positive effect on the live weight of birds aged 6 to 12 weeks. In addition, the consumption of feed per head and the consumption of feed per kilogram of live weight were reduced ($P < 0.001$).

8.5. Popova T., M. Todorova, M. Ignatova, E. Petkov 2016. Effect of dietary betaine supplementation on the growth performance, carcass traits and meat quality in broiler chickens, Știința zootehnică – factor important pentru o agricultură de tip european. 29 septembrie - 1 octombrie 2015, Maximovca. pp. 247-253. ISBN 978-9975-56-367-3.

Abstract. The effect of dietary betaine supplementation during the finishing of broilers fed methionine adequate diet on the growth performance, carcass quality and meat chemical

composition was assessed. A total of 300 one-day old Cobb 500 chickens were divided in three groups (n= 100) and included in the trial at the age of 4 weeks. Group I was chosen as control, while the diet of Group II and Group III was supplemented with betaine (Betafin[®]S1) in amount 1 g/kg feed and 2 g/kg feed, respectively. The birds were fed the experimental diets until 6 weeks of age. Betaine supplementation showed no consistent effect on the growth performance in the broilers. During the first week of the trial, higher live weight (P<0.01), weight gain (P<0.001) and improved feed conversion (P<0.001) were observed in the birds receiving 2 g/kg betaine, while in the second week betaine did not have such positive effect on these parameters. The carcass yield and the proportion of the edible parts were not affected, whereas the percentage of the heart increased in the betaine supplemented groups (P<0.05). Regarding meat composition, betaine showed beneficial effect associated with considerable increase of the protein in breast and thigh.

Резюме Оценява се ефектът от добавката на бетаин по време на угодването на бройлери, хранени с подходяща дажба с метионин, върху растежа, качеството на кланичния труп и химичния състав на месото. Общо 300 едnodневни пилета Cobb 500 бяха разделени в три групи (n= 100) и включени в изпитването на възраст от 4 седмици. Група I беше избрана като контрола, докато дажбата на Група II и Група III беше допълнена с бетаин (Betafin[®]S1) в количество съответно 1 g/kg фураж и 2 g/kg фураж. Птиците са хранени с експерименталните дажби до 6-седмична възраст. Добавката с бетаин не показва достоверен ефект върху растежа на бройлерите. През първата седмица от изпитването се наблюдава по-високо живо тегло (P<0,01), прираст (P<0,001) и подобрена конверсия на фураж (P<0,001) при птиците, получаващи 2 g/kg бетаин, докато през втората седмица бетаинът няма такъв положителен ефект върху тези параметри. Кланичният рандеман и съотношението на ядливите части не са засегнати, докато процентът на сърцето се увеличава в групите с добавки с бетаин (P<0,05). По отношение на състава на месото, бетаинът показва благоприятен ефект, свързан със значително повишаване на протеина в гърдите и бутчето.

8.6. Popova, T., M. Ignatova, E. Petkov, 2015. Lipid Composition Of Meat In Male Layer-Type Chickens At Different Age. Proc. 4th International congress New Perspectives and Challenges in Livestock Production, Belgrade, 7-9 October, 2015, pp.: 168-175; ISBN 978-86-82431-71-8

Abstract. An experiment was carried out with male layer-type chickens at the age of 5 and 12 weeks to study the changes in the intramuscular lipid content, total cholesterol and fatty acid composition in breast and thigh. In both muscles the content of total lipids and cholesterol decreased as age increased, and the same was found for the levels of C14:0 and C16:1 (P<0.001). Breast muscle in the chickens slaughtered at 12 weeks of age displayed lower content of C18:2 (P<0.001), C20:3 (P<0.01) and MUFA (P<0.05), but higher of C16:0 (P<0.05); C20:4 (P<0.001), C22:5 (P<0.001), C22:6 (P<0.05) and the total amount of n-3 PUFA (P<0.05). In thigh muscles the older age led to lower levels of C18:0 (P<0.05), C18:3 (P<0.001) and C20:3 (P<0.001) while C20:4 and C22:5 increased significantly (P<0.001). No changes in the ratio PUFA/SFA in breast and thigh due to the age of the birds was found, however it remained higher than the recommended minimal values.

Резюме. Проведен е експеримент с мъжки пилета от яйценосно направление на възраст 5 и 12 седмици за изследване на промените в съдържанието на интрамускулни липиди, общия холестерол и състава на мастните киселини в гърдите и бутчетата. И в двата мускула съдържанието на общи липиди и холестерол намалява с нарастване на

възрастта, като същото е установено и за нивата на C14:0 и C16:1 ($P < 0,001$). Гръдният мускул при пилетата, заклани на 12-седмична възраст, показва по-ниско съдържание на C18:2 ($P < 0,001$), C20:3 ($P < 0,01$) и MUFA ($P < 0,05$), но по-високо от C16:0 ($P < 0,05$); C20:4 ($P < 0,001$), C22:5 ($P < 0,001$), C22:6 ($P < 0,05$) и общото количество n-3 PUFA ($P < 0,05$). В мускулите на бутчето, по-голямата възраст води до по-ниски нива на C18:0 ($P < 0,05$), C18:3 ($P < 0,001$) и C20:3 ($P < 0,001$), докато C20:4 и C22:5 се повишават значително ($P < 0,001$). Не са установени промени в съотношението PUFA/SFA в гърдите и бутчетата поради възрастта на птиците, но то остава по-високо от препоръчителните минимални стойности.

8.7. Ignatova, M., T. Popova, E. Petkov, 2016. Nutritional Quality Of Chicken Meat- Comparison Between White And Red Meat In Male Layer-Type Chickens. Сборник научных статей, Международной научно-практической интернет-конференции "Научное Обеспечение Животноводства Сибири", 58-62; УДК: 637.04

Abstract. The study was carried out with male layer type chickens, to provide information on the nutritional quality and compare the white (breast) and red (thigh) meat in these birds. Based on the results, breast meat in the male-layer type chickens has certain advantages compared to thighs, such as lower lipid and cholesterol, while higher protein content. On the other hand, despite the higher n-6/n-3 ratio, and lower total polyunsaturated fatty acids content, thigh meat presents lower percentage of saturated fatty acids, higher monounsaturated fatty acids and P/S ratio.

Резюме. Проучването е проведено с мъжки пилета яйценосно направление, за да се предостави информация за хранителните качества и да се сравни бялото (гърди) и червеното (бутчета) месо при тези птици. Въз основа на резултатите, месото от гърди при мъжките пилета яйценосно направление има определени предимства в сравнение с бутчетата, като показва по-ниски стойности на липиди и холестерол, а по-високо съдържание на протеини. От друга страна, въпреки по-високото съотношение n-6/n-3 и по-ниското общо съдържание на полиненаситени мастни киселини, месото от бутчета има по-нисък процент наситени мастни киселини, по-високи стойности на мононенаситените мастни киселини и P/S съотношение.

8.8. Петков, Е., 2016. Ефект от прилагане на DFM върху някои от основните продуктивни и кланични показатели при птици. Сп. „Птицевъдство”, 6, 20-23, pISSN 0861-6043, eISSN 2682-9657

Резюме. Изпитването е проведено в ЕБ „Птицевъдство” към ИЖН-Костинброд, с две групи мъжки пилета от хибрида Lohmann-Brown Classic яйценосно направление (опитна-150 броя и контролна-50 броя), при различна начална гъстота през първите 5 седмици от експеримента (опитна група - 21 бр. птици/м² и контролна група – 7 бр. птици/м²). На 5-с.в. двете групи са изравнени по гъстота (7 птици/м²), като 1/3 от опитната група е оставена за доотглеждане, а останалите птици са заклани на ранна възраст и ниско живо тегло (под 400g). При приключване на 12-с.в. всички птици от двете опитни групи са заклани с цел извършване на кланичен анализ. От проведеното изследване установихме, че разделянето на гъстотата в ранна възраст, води до повишаване живото

тегло на птиците в опитната група с близо 19%, добива на месо от единица площ с приблизително 84%, дължащо се на увеличаване абсолютните и относителни стойности на гърдите (съответно с 26% и 4%). Прилагането на този метод доведе в крайна сметка и до намаляване себестойността на кг продукт с близо 32%.

Abstract. The test was conducted in EB "Poultrybreeding" at IAS-Kostinbrod, with two groups of male chickens from the hybrid Lohmann-Brown Classic (experimental, n=150 and control, n=50), at different initial densities during the first 5 weeks of the experimental period - 21 birds/m² and control group - 7 birds/m²). On the 5th week, both groups were equalized in density (7 birds / m²), as 1/3 of the experimental group was left for care, and the remaining birds were slaughtered at an early age and low live weight (less than 400g). At the end of the 12th week all birds from the two experimental groups were slaughtered. We found that the density fragmentation at an early age leads to an increase in live weight of birds in the experimental group by nearly 19%, meat yield per unit area by approximately 84% due to increasing absolute and relative values of the breast (26% and 4% respectively). The application of this method eventually led to a reduction in the cost per kg of product by nearly 32%.

8.9. Popova, T., E. Petkov, M. Ignatova, 2017. Carcass and meat quality of male layer-type chickens at different age. Proceedings of the 11th International Symposium Modern Trends in Livestock Production October 11-13, 2017, pp.220-228; ISBN 978-86-82431-73-2.

Abstract. An experiment was carried out with a total of 150 male layertype chickens of Lohmann Brown Classic, in order to study their carcass and meat quality characteristics at different age. The chickens were reared on litter and at the age of 5 and 12 weeks, 20 chickens were slaughtered, and subjected to carcass analysis, as well as to analysis of the physicochemical traits of breast and thigh meat. Significantly higher dressing percentage and reduced content of by-products (P<0.001) were observed in the chickens at older age of slaughter. Increasing the age led to higher values of pH₂₄ (P<0.001) and better water holding capacity (P<0.001) in breast and thighs. Lipid and ash content decreased while protein increased in the meat of the chickens slaughtered at 12 weeks of age.

Резюме. Проведен е експеримент с общо 150 мъжки пилета яйценосно направление, Lohmann Brown Classic, за да се изследват качеството на трупчетата и месото на различна възраст. Пилетата са отглеждани на постеля и на възраст 5 и 12 седмици са заклани 20 пилета, които са подложени на анализ на трупа, както и на анализ на физикохимичните характеристики на месото от гърдите и бутчетата. При пилетата на по-голяма възраст на клане се наблюдава значително по-висок рандеман и намалено съдържание на странични продукти (P<0,001). Увеличаването на възрастта доведе до по-високи стойности на pH₂₄ (P<0,001) и по-добра водозадържаща способност (P<0,001) в гърдите и бутчетата. Съдържанието на липиди и пепел намалява, докато протеинът се увеличава в месото на пилетата, заклани на 12-седмична възраст.

8.10. Тодорова, М., М. Игнатова, Е. Петков, 2017. Рапичния шрот като източник на протеин при пилета бройлери. Сборник от научна конференция с международно участие "Животновъдната наука – предизвикателства и иновации", София, Ноември 1-3, 2017, pp. 12-21, ISBN 978-619-90918-0-7

Резюме. Целта на експеримента бе да се установи ефекта от заместването на част от соевия шрот във фуража с произведен в България рапичен шрот, върху продуктивността и кланичните показатели на пилета бройлери. Експериментът беше проведен с 300 броя еднодневни, мъжки пилета бройлери (Cobb-500). Пилетата бяха разпределени в три групи по 100 броя – контролна и две опитни. Продължителността на опита беше 42 дни, разделени на 3 подпериода – starter, гроуер и финишер. Пилета от контролната група получаваха стандартен комбиниран фураж за съответната категория. Пилетата от първа опитна група бяха хранени със стандартен комбиниран фураж през starterния период, а през гроуерния и финишерния период получаваха фураж със съдържание на 5 % рапичен шрот. През starterния период втора опитна група получаваше стандартен фураж през гроуерния период със съдържание на 5 % рапичен шрот, а през финишерния на 10 %. Изпитването на комбинирани фуражи със съдържание на 5 или 10 % рапичен шрот при пилета бройлери не оказва негативно влияние върху живото тегло, консумацията и разхода на фураж, но при по-високите нива на участие от 10 % се наблюдава понижение на средния дневен прираст с 5.6 %. Пилетата от опитните групи са с понижени кланични качества, като достоверно е понижено теглото на грил и бут ($P < 0.05$). При високия процент на участие се повишава теглото на някои вътрешни органи (сърце и мускулест стомах) ($P < 0.05$). При II опитна група се наблюдава повишение в показателите за цвят на месото от бут, понижено е съдържанието на протеин в бедрените мускули, месото от гърди и бут е с по-високо съдържание на мазнини и пепел, докато при групата, получавала 5 % рапичен шрот, е повишено само съдържанието на сурова пепел в гръдните мускули ($P < 0.05$).

Abstract. An experiment was conducted to study the effect of partial replacement of soybean meal with rapeseed meal in broiler's diet on the performance and carcass traits. 300 male broiler chickens (Cobb-500), one-day old were randomly allocated to three experimental groups, for 42 days. Three stage feeding system was applied including starter, grower and finisher. During the starter period all chickens were fed with standard compound feed. During the grower period, the control group received a diet with no added rapeseed meal, I and II experimental group were fed diet with rapeseed meal included at level of 5 %. For the finisher period, the control group received compound feed with no rapeseed meal, I experimental group with 5 %, and II experimental group with 10 % rapeseed meal. Rapeseed meal inclusion at level up to 5 or 10 % did not affect body weight, feed consumption or feed conversion ratio, but high level of 10 % depressed average daily gain by 5.6 %. The addition of rapeseed meal reduced carcass quality of chicken from both experimental groups. Weights of grille and thighs were significantly lowered. In the I experimental group was an increase ash content in breast muscles. For the II experimental group was observed an increase weight of some internal organs. Color score of thigh muscles, lipid and ash content of breast and thigh muscles were increased too, but protein content of thigh muscles was decreased.

8.11. Popova, T., M. Ignatova, E. Petkov, 2017. Carcass quality and meat chemical composition in two lines of slow-growing chickens and their crosses lines of slow-growing chickens reared conventionally or on pasture. Proceeding of the VIII International Scientific Agriculture Symposium, "Agrosym 2017", Jahorina, Bosnia and Herzegovina, October 2017. Book of Proceedings 2017, pp.2133-2139; ISBN 978-99976-718-1-3.

Abstract. The study was carried out to compare the carcass characteristics and meat chemical

composition in two lines of slow growing male chickens - La Belle (LB) and Bresse (BB), and their crosses (σ LB x ♀ BB, σ BB x ♀ LB). All the birds were reared indoors in the same conditions and at the age of 12 weeks, 6 chickens of each line were selected for slaughter. One-way ANOVA was performed to assess the differences in the carcass and meat quality among lines. The results showed that crossing of LB and BB lines affected the live weight and the weight of the eviscerated carcass ($P < 0.001$), edible by-products - neck and giblets ($P < 0.05$), and non-edible parts ($P < 0.01$). The highest values of these parameters were observed in σ BB x ♀ LB birds. This crossbred line had the highest weight of back and wings, while the lowest weight of thighs was observed in BB chickens. Furthermore, σ LB x ♀ BB birds tended to have higher dressing percentage ($P = 0.08$), but the lowest content of edible byproducts among all lines ($P < 0.05$). Crossing also influenced the chemical composition of the breast ($P < 0.001$), leading to higher protein but lower moisture content in both crosses. In thighs the content of lipids and protein differed significantly between the crossbred lines as σ BB x ♀ LB had higher lipid but lower protein when compared to the σ LB x ♀ BB chickens ($P < 0.05$) The ash had the highest content in breast of BB birds and the thighs of LB and σ LB x ♀ BB chickens.

Резюме. Проучването е проведено за сравняване на характеристиките на кланичния труп и химичния състав на месото от две линии бавно растящи мъжки пилета - La Belle (LB) и Bresse (BB), и техните кръстоски (σ LB x ♀ BB, σ BB x ♀ LB). Всички птици са отглеждани на закрито при едни и същи условия и на възраст от 12 седмици за клане са избрани по 6 пилета от всяка линия. Извършен е еднофакторен ANOVA за оценка на разликите в качеството на кланичния труп и месото между линиите. Резултатите показват, че кръстосването на линии LB и BB оказва влияние върху живото тегло и теглото на кланичен труп ($P < 0,001$), ядивните субпродукти - врат и вътрешности ($P < 0,05$) и неядивните вътрешности ($P < 0,01$). Най-високите стойности на тези параметри са наблюдавани при кръстоска σ BB x ♀ LB. Тази кръстоска има най-голямо тегло на гърба и крилцата, докато най-ниско тегло на бедрата се наблюдава при BB пилета. Освен това, птиците σ LB x ♀ BB са склонни да имат по-висок процент на фира ($P = 0,08$), но най-ниското съдържание на ядивни субпродукти спрямо всички линии ($P < 0,05$). Кръстосването също повлиява химичния състав на гърдите ($P < 0,001$), което води до по-висок протеин, но по-ниско съдържание на влага и при двете кръстоски. В бутчетата съдържанието на липиди и протеин се различава значително между кръстоските, тъй като σ BB x ♀ LB има по-високо съдържание липиди, но по-нисък протеин в сравнение с σ LB x ♀ BB пилета ($P < 0,05$). Пепелта има най-високо съдържание в гърдите на BB птици и бутчетата на LB и σ LB x ♀ BB пилета.

8.12. Popova, T., E. Petkov, M. Ignatova, 2018. Fatty acid composition of breast meat in two lines of slow-growing chickens reared conventionally or on pasture. Food Science and Applied Biotechnology, 1(1), 70-76; e-ISSN: 2603-3380

Abstract. The study was carried out to compare the fatty acid composition of the breast meat in two lines of slow growing chickens - La Belle (LB) and Bresse Gauloise (BB), reared conventionally or having access to pasture. The differences in the lipid profile due to the lines and rearing strategies were assessed through two-way ANOVA. Both factors influenced the lipid composition in the breast meat, however the effect of pasture was more pronounced. It was associated with lower contents of C14:0, C16:0 and C16:1 Δ 7 ($P < 0.001$), C18:1 ($P < 0.05$), total saturated (SFA) and monounsaturated fatty acids (MUFA) ($P < 0.01$), and significant

increase ($P < 0.001$) of the long chain polyunsaturated fatty acids (PUFA). These changes in the lipid profile of the breast meat in the chickens reared outdoors led to considerably lower atherogenic and thrombogenic indices, reduced ω -6/ ω -3 ratio ($P < 0.001$), as well as higher P/S and h/H values ($P < 0.001$). Differences in the fatty acid composition of the breast meat were also due to the line of the birds, showing advantage of the LB over BB chickens. The former had lower contents of saturated ($P < 0.001$) but higher long chain polyunsaturated fatty acids ($P < 0.05$) which determined better nutritional indices of the breast meat in the LB line.

Резюме. Проучването е проведено за сравняване на мастно киселинния състав на месото на гърдите при две линии бавно растящи пилета - La Belle (LB) и Bresse Gauloise (BB), отглеждани конвенционално или с достъп до пасища. Разликите в липидния профил, дължащи се на линиите и стратегиите за отглеждане, бяха оценени чрез двупосочен ANOVA. И двата фактора оказват влияние върху липидния състав в месото на гърдите, но ефектът от пашата е по-изразен. Той е свързан с по-ниско съдържание на C14:0, C16:0 и C16:1 Δ 7 ($P < 0,001$), C18:1 ($P < 0,05$), общо наситени (SFA) и мононенаситени мастни киселини (MUFA) ($P < 0,01$) и значително увеличение ($P < 0,001$) на дълговерижните полиненаситени мастни киселини (PUFA). Тези промени в липидния профил на гръдното месо при пилетата, отглеждани на открито, доведоха до значително по-ниски атерогенни и тромбогенни индекси, намалено съотношение ω -6/ ω -3 ($P < 0,001$), както и по-високи P/S и h/H стойности ($P < 0,001$). Разликите в състава на мастните киселини за месото на гърдите се дължат и на линията птици, показваща предимство на LB пред BB. Първите имат по-ниско съдържание на наситени ($P < 0,001$), но по-високи дълговерижни полиненаситени мастни киселини ($P < 0,05$), което определя по-добри хранителни индекси на месото от гърдите при линията LB.

8.13. Popova, T., E. Petkov, M. Ignatova, M. Lukic, 2018. Fatty acid composition of thigh meat in two lines of slow-growing chickens as affected by the access to pasture. International Journal of Innovative Approaches in Agricultural Research, 2(2), 123-132; eISSN 2602-4772.

Abstract. The study was carried out to examine the effect of the pasture access vs. conventional rearing on the fatty acid composition and of the thigh meat in two lines of slow growing chickens - La Belle (LB) and Bresse Gauloise (BB). Additionally, differences between the lines were also examined. The influence of both factors on the lipid profile were assessed through two-way ANOVA. The effect of pasture was more pronounced than the line and was associated with lower contents of the saturated (SFA) ($P < 0.001$), and significant increase ($P < 0.001$) of the polyunsaturated fatty acids (PUFA). Such changes in the fatty acids of the thigh meat in the chickens having access to pasture induced considerably lower atherogenic (AI) and thrombogenic (TI) indices. Furthermore, the n6/n-3 ratio was reduced ($P < 0.001$), while the ratios between the poly- and saturated fatty acids (P/S), as well as the hypo- and hypercholesterolemic (h/H) ($P < 0.001$) were increased in the pastured lines. Differences in the fatty acid composition of the thigh meat due to the line of the birds, were not observed, however the BB birds reared conventionally tended to have higher content of C18:2n-6 and C18:3n-3.

Резюме. Изследването е проведено за изследване на ефекта от достъпа до паша, спрямо конвенционалното отглеждане, върху състава на мастните киселини на месото от бутчетата при две линии бавно растящи пилета - La Belle (LB) и Bresse Gauloise (BB). Освен това бяха изследвани и разликите между линиите. Влиянието и на двата фактора върху липидния профил се оценява чрез двуфакторен ANOVA. Ефектът от пашата е позитивен от линията и е свързан с по-ниско съдържание на наситени (SFA) ($P < 0,001$) и значително увеличение ($P < 0,001$) на полиненаситени мастни киселини (PUFA). Подобни промени в мастните киселини в месото на бутчетата при пилетата, които имат достъп до пасища, са причина за значително по-ниски атерогенни (AI) и тромбогенни (TI) индекси. Освен това съотношението n-6/n-3 е намалено ($P < 0,001$), докато съотношенията между поли- и наситените мастни киселини (P/S), както и хипо- и хиперхолестеролемичните (h/H) ($P < 0,001$) са увеличени при линиите с достъп до паша. Разлики в състава на мастните киселини в месото от бутчетата, дължащи се на линията птици, не са наблюдавани, но конвенционално отглежданите BB птици са склонни да имат по-високо съдържание на C18:2n-6 и C18:3n-3.

8.14. Popova, T., M. Ignatova, E. Petkov, 2018. Comparison of the Fatty Acid Composition and Lipid Nutritional Indices of Meat in Two Lines of Slow-Growing Chickens and Their F1 Crosses. International Journal of Innovative Approaches in Agricultural Research 2018, Vol. 2(3) 244-252; eISSN 2602-4772.

Abstract. The study was carried out to compare the fatty acid profile and related lipid nutritional indices in the breast and thigh meat of two slow-growing lines of chickens La Belle (LB) and Bresse Gauloise (BB) and their crosses (σ LBx φ BB, σ BBx φ LB). The birds were reared indoors in the experimental poultry farm of the Institute of Animal Science –Kostinbrod, Bulgaria. At the age of 12 weeks, 6 male chickens of each line were slaughtered and lipid analysis of the breast and thigh meat was done. The differences in the fatty acid profile and related nutritional indices of the meat between the lines were assessed by one-way ANOVA. The fatty acid composition was affected by the crossing of the lines but to a different extent in breast and thigh meat. The highest amount of monounsaturated fatty acids (MUFA) was observed in the meat of σ BBx φ LB chickens due to the significant increase of C16:1n-7 in breast and C18:1n-9 in the thigh of these birds. On the other hand, this crossbred line exhibited the lowest levels of polyunsaturated fatty acids (PUFA). Furthermore, the lowest content of MUFA was observed in the breast of the pure lines and thigh in BB and σ LBx φ BB, while the highest PUFA level was determined in the breast of LB and thigh of σ LBx φ BB. The differences in the meat dietetic quality described by the lipid indices showed no consistent patterns in the pure and crossbred lines depending on the type of meat. When compared with the rest, the breast meat of the LB male chickens showed significantly higher polyunsaturated/saturated fatty acids (P/S) ratio, while lowest n-6/n-3 PUFA and thrombogenic index (TI). The values of the atherogenic index (AI) and the ration between the hypo-and hypercholesterolemic fatty acids (h/H) were also improved in this line. Thigh meat however, showed best characteristics in terms of P/S and n-6/n-3 in the σ LBx φ BB cross.

Резюме. Изследването е проведено за сравняване профила на мастните киселини и свързаните с него липидни хранителни индекси в месото от гърдите и бутчетата на две

бавнорастящи линии пилета La Belle (LB) и Bresse Gauloise (BB) и техните кръстоски ($\sigma^{\text{LB}} \times \text{BB}$, $\sigma^{\text{BB}} \times \text{LB}$). Птиците са отглеждани на закрито в опитната птицеферма на Института по животновъдни науки – Костинброд, България. На възраст от 12 седмици са заклани по 6 мъжки пилета от всяка линия и е направен липиден анализ на месото от гърдите и бутчетата. Разликите в профила на мастни киселини и свързаните с тях хранителни индекси на месото между линиите бяха оценени чрез еднофакторен ANOVA. Съставът на мастните киселини е повлиян от кръстосването на линиите, но в различна степен в месото от гърдите и бутчетата. Най-голямо количество мононенаситени мастни киселини (MUFA) е наблюдавано в месото на $\sigma^{\text{BB}} \times \text{LB}$ пилета поради значителното увеличение на C16:1n-7 в гърдите и C18:1n-9 в бутчетата на тези птици. От друга страна, тази кръстоска показва най-ниските нива на полиненаситени мастни киселини (PUFA). Освен това, най-ниското съдържание на MUFA се наблюдава в гърдите на чистите линии и бутчетата при BB и $\sigma^{\text{LB}} \times \text{BB}$, докато най-високото ниво на PUFA е определено в гърдите на LB и бедрата на $\sigma^{\text{LB}} \times \text{BB}$. Разликите в диетичните качества на месото, описани от липидните индекси, не показват еднопосочни тенденции при чистите линии и кръстоските в зависимост от вида на месото. В сравнение с останалите, месото от гърдите на мъжките пилета LB показва значително по-високо съотношение на полиненаситени/наситени мастни киселини (P/S), докато най-ниско n-6/n-3 PUFA и тромбогенен индекс (TI). Стойностите на атерогенния индекс (AI) и съотношението между хипо- и хиперхолестеролемичните мастни киселини (h/H) също бяха подобрени в тази линия. Месото от бутчетата обаче показва най-добри характеристики по отношение на P/S и n-6/n-3 при кръстоската $\sigma^{\text{LB}} \times \text{BB}$.

8.15. Popova, T., E. Petkov, M. Ignatova, 2018. Difference in the carcass quality and meat chemical composition in two lines of slow-growing chickens with or without access to pasture. *Agrofor International Journal*, 3(3), 14-23, pISSN 2490-3434, eISSN 2490-3442.

Abstract. The study was carried out to compare the carcass quality and the chemical composition of breast and thigh meat in two lines of slow-growing male chickens - La Belle (LB) and Bresse Gauloise (BB) reared conventionally or outdoors, having access to pasture. The birds were slaughtered at 12 weeks of age. Two-way ANOVA was used to assess the effect of the rearing strategies as well as the line on the carcass quality and meat chemical composition. Rearing system affected significantly the carcass traits of the birds. The lines reared on pasture had lower live and carcass weight as well as lower dressing percentage ($P < 0.001$). On the other hand, they had higher percent ($P < 0.001$) of the edible by-products (neck and giblets). The percentage of the breast meat was significantly reduced in the birds that had access to pasture ($P < 0.001$), while thigh remained unaffected. The pastured chickens displayed higher part of the wings ($P < 0.01$). Outdoors rearing influenced the chemical composition in the breast and thigh meat of the lines. Chickens reared on pasture were characterised by lower lipid content ($P < 0.01$) in breast and reduced protein in thigh ($P < 0.05$), as well as increased moisture in both kinds of meat, however depending on the line ($P < 0.05$). Furthermore, pasture access resulted in reduced ash content of the breast meat ($P < 0.001$), which was lower in the LB chickens ($P < 0.01$), while in thigh this parameter was strongly determined by the interaction of the rearing system and line of the birds ($P < 0.01$).

Резюме. Проучването е проведено за сравняване качеството на кланичния труп и химичния състав на месото от гърдите и бутчетата в две линии бавнорастящи мъжки пилета - La Belle (LB) и Bresse Gauloise (BB), отглеждани конвенционално или на открито, с достъп до паша. Птиците са заклани на 12-седмична възраст. Двухакторен ANOVA беше използван за оценка на ефекта от стратегиите за отглеждане, както и ефекта на линията върху качеството на кланичния труп и химичния състав на месото. Системата на отглеждане повлиява значително качеството на трупа при птиците. Пилетата, отглеждани на паша, имат по-ниско живо и кланично тегло, както и по-нисък рандеман ($P<0,001$). От друга страна, те имат по-висок процент ($P<0,001$) на ядливите субпродукти (врат и вътрешности). Процентът на гръдното месо е значително намален при птиците, които са имали достъп до паша ($P<0,001$), докато бутчето остава незасегнато. Пасищните пилета показват по-висок дял на крилата ($P<0,01$). Отглеждането на открито оказва влияние върху химичния състав при месото от гърдите и бутчетата на линиите. Пилетата, отглеждани на паша, се характеризират с по-ниско съдържание на липиди ($P<0,01$) в гърдите и намален протеин в бутчетата ($P<0,05$), както и повишена влажност и за двата вида месо, но в зависимост от линията ($P<0,05$). Освен това достъпът до паша води до намалено съдържание на пепел в месото от гърдите ($P<0,001$), което е по-ниско при пилетата LB ($P<0,01$), докато при бутчето този параметър се определя силно от взаимодействието на системата на отглеждане и линията птици ($P<0,01$).

8.16. Petkov, E., T. Popova, M. Ignatova, 2018. Carcass and Meat Composition in F1 Crosses of Two Lines of Slow-Growing Chickens Reared in Conventional or Alternative System with Access to Pasture. International Journal of Innovative Approaches in Agricultural Research 2(4), 359-374; ISSN 2602-4772

Abstract. The study was carried out to compare the carcass quality, meat chemical composition and its fatty acid profile in two slow-growing crosses obtained from La Belle (LB) and Bresse Gauloise (BB) parents, reared in conventional or alternative system with pasture access. At the age 12 weeks, male chickens ($n=6$) of each cross were slaughtered. Two-way ANOVA was used to assess the effect of the rearing strategies as well as the crossbreed on the carcass quality and meat chemical and fatty acid composition. The live and carcass weight of both crosses, as well as the dressing percentage were influenced mostly by the rearing system, showing advantage of the indoors grown birds. Despite the reduced values of these parameters, no deposition of abdominal fat was detected in the pastured birds from both crosses, which is a positive influence of the outdoors system observed in the particular crosses. In regard to the chemical composition of the meat, the pasture access decreased the protein content in both breast and thigh meat ($P<0.001$) but increased the moisture ($P<0.001$). The cross and the rearing system had different effect on the fatty acid composition of the meat and the related lipid indices, associated with its dietetic quality. While the thigh meat was mostly affected by the cross of the chickens, showing higher content of monounsaturated fatty acids (MUFA) ($P<0.01$) but lower in polyunsaturated fatty acids (PUFA) ($P<0.05$) in the σ BBx ρ LB birds, the fatty acid of the breast meat, showed different response according to the crossbreed and the rearing system. The differences were more pronounced in the σ LBx ρ BB, indicating certain advantage of the pastured chickens from this

cross with lower content of saturated fatty acids (SFA) but higher of PUFA and improved values of the polyunsaturated/saturated fatty acids (P/S) and n-6/n-3 PUFA ratios.

Резюме. Проучването е проведено с цел сравняване качеството на кланичния труп, химичния състав на месото и неговия мастно-киселинен профил при две бавнорастящи кръстоски, получени от родители La Belle (LB) и Bresse Gauloise (BB), отглеждани в конвенционална или алтернативна система с достъп до пасища. На възраст 12 седмици са заклани мъжки пилета ($n=6$) от всяка кръстоска. Двухфакторен дисперсионен анализ ANOVA беше използван за оценка на ефекта от начина отглеждане, както и на кръстоската върху качеството на кланичния труп, химичния състав на месото и профила на мастните киселини. Живото тегло и теглото на кланичния труп и на двете кръстоски, както и кланичния рандеман са повлияни най-вече от системата на отглеждане, което показва предимството при птиците, отглеждани на закрито. Въпреки намалените стойности на тези параметри, не е установено отлагане на коремна мазнина при пасищните птици от двете кръстоски, което е положително влияние на системата на открито, наблюдавано при отделните кръстоски. По отношение на химичния състав на месото, достъпът до паша намалява съдържанието на протеин, както в месото на гърдите, така и в месото от бутчетата ($P<0,001$), но увеличава влажността му ($P<0,001$). Кръстосването и системата на отглеждане имат различен ефект върху мастно-киселинния състав на месото и свързаните с него липидни индекси, свързани с диетичните му качества. Докато месото на бутчетата е най-вече повлияно от кръстосването на пилетата, показвайки по-високо съдържание на мононенаситените мастни киселини (MUFA) ($P<0,01$), но по-ниско на полиненаситени мастни киселини (PUFA) ($P<0,05$) при птиците σ BBx ϕ LB, мастните киселини на месото на гърдите, показват различен отговор според кръстоската и системата на отглеждане. Разликите бяха по-изразени при σ LBx ϕ BB, което показва известно предимство на пасищните пилета от тази кръстоска при по-ниското съдържание на наситени мастни киселини (SFA), но по-високо на PUFA и подобрени стойности на полиненаситени/наситени мастни киселини (P/S) и съотношения n-6/n-3 PUFA.

8.17. Тодорова, М., М. Игнатова, Е. Петков, 2018. Ефект от използването на алтернативният фуражен компонент изсушено спиртоварско зърно с разтворим остатък от царевица храненето на пилета бройлери. Сп. „Птицевъдство”, 1, 13-15; pISSN 0861-6043, eISSN 2682-9657.

Резюме. Целта на експеримента е да се проучи ефекта от включването на изсушено спиртоварско зърно с разтворим остатък от царевица (ИСЗРОц) във фуража за пилета бройлери върху продуктивността и кланичните им качества. Експериментът беше проведен с 300 еднодневни, мъжки бройлери, разпределени в три експериментални групи. Беше приложена двуфазна система на хранене, включваща стартер и финашер. Контролната група получаваше стандартен комбиниран фураж. Първа опитна група получаваше фураж съдържащ 15% ИСЗРОц. Втора опитна група получаваше фураж със съдържание на ИСЗРОц 15% за период стартер и 30% за период финашер. Участието на 15 или 30% ИСЗРОц във фуража за пилета бройлери не оказва влияние върху продуктивността им. Включването на 30% от продукта достоверно повишава

количеството на вътрешната мазнина с 21,4%. Останалите кланични показатели не се повлияват от третирането.

Abstract. The aim of the experiment is to study the effect of the inclusion of dried distillers grain with soluble residue of corn (DDGSc) in feed for broiler chickens on performance and carcass qualities. The experiment was conducted with 300 one-day-old male broilers divided into three experimental groups. A two-phase feeding system was applied, including starter and finisher. The control group received standard compound feed. The first experimental group received feed containing 15% DDGSc. A second experimental group received feed with an DDGSc content of 15% for the starter period and 30% for the finisher period. The inclusion of 15 or 30% DDGSc in feed for broiler chickens did not affect their performance. The inclusion of 30% of the product significantly increases the amount of internal fat by 21.4%. Other slaughter parameters are not affected by treatment.

8.18. Grigorova, S., E. Petkov, N. Gjorgovska, 2019. Study of natural additives'influence on the microbiological status of cereals. Macedonian Journal of Animal Science, 9 (1), 31–36; pISSN 1857 – 6907, eISSN 1857 – 7709

Abstract. The antioxidant, antibacterial and antifungal effects of the natural plant additives such as turmeric powder, dry extract of geranium (*Geranium sanguineum*) and oregano oil on the contents of bacteria and moulds as well as the changes of pH and peroxide values in maize, wheat, barley and triticale during storage were studied. These additives have in a different extent, an inhibitory influence on the bacteria and moulds in the cereals chosen for the study, which depends on their composition and micro-organisms' strain activity. Their influence is directed mainly to the representatives of *Aspergillus* and *Penicillium* species, whereas they have almost no influence on those of the genus *Fusarium*. Oregano oil achieved the highest antibacterial and antifungal effect. Turmeric powder showed a pronounced antifungal effect in wheat, barley and triticale. Geranium's dry extract had a strong antibacterial effect, at the same time achieving only a weak antifungal effect. On 58th day and 136th day after the addition of these herbal additives, pH values were higher than those in untreated grains. The highest pH value was measured in the grains treated with oregano oil. All the pH values measured are within the normal range for maize and cereals, showing values between 5.41 and 6.44. Peroxide values obtained in the whole period of the trial don't exceed 8 mEq O₂/kg. These values are lower in the treated cultures than in the untreated ones.

Резюме. Антиоксидантните, антибактериални и противогъбични ефекти на естествени растителни добавки като куркума на прах, сух екстракт от здравец (*Geranium sanguineum*) и масло от риган върху съдържанието на бактерии и плесени, както и промените в рН и пероксидните стойности в царевича, пшеница, ечемик и тритикале са изследвани при съхранение. Тези добавки имат в различна степен инхибиращо влияние върху бактериите и плесените в избраните за изследването зърнени култури, което зависи от техния състав и активността спрямо щама микроорганизми. Тяхното влияние е насочено основно към представителите на видовете *Aspergillus* и *Penicillium*, докато върху тези от род *Fusarium* почти не влияят. Маслото от риган постига най-висок антибактериален и противогъбичен ефект. Куркумата на прах показва изразен противогъбичен ефект при пшеница, ечемик и тритикале. Сухият екстракт от здравец

има силен антибактериален ефект, като в същото време постига само слаб противогъбичен ефект. На 58-ия и 136-ия ден след добавянето на тези билкови добавки, стойностите на рН са по-високи от тези в необработените зърна. Най-високата стойност на рН е измерена в зърната, третирани с масло от риган. Всички измерени стойности на рН са в нормалните граници за царевица и зърнени култури, като показват стойности между 5,41 и 6,44. Стойностите на пероксида, получени през целия период на изпитването, не надвишават 8 mEq O₂/kg. Тези стойности са по-ниски при третираните култури, отколкото при нетретираните.

8.19. Petkov, E., 2019. Possibilities for the Use of Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) in Poultry Breeding as a Feed and Waste Utilization. International Journal of Innovative Approaches in Agricultural Research, Volume 3, Issue 3, September 2019, pp. 529 – 542, eISSN 2602-4772

Abstract. Black soldier fly (BSF, *Hermetia illucens*), may be a reliable source of animal protein, fats, calcium, lysine, etc. This makes it possible the products obtained by this insect to become substitutes (partly or entirely) of the soybean and fish meal. First of all, however, different issues should be solved to react on the future increase in the demands for such kind of products as feed. This means to dramatically change the technology of manufacturing and to introduce regulatory legislative frameworks in which this industry to be developed, guaranteeing its safety for the customers. This is necessary despite the fact that in BSF larvae such preconditions due to the biological and cycle characteristics are not observed, as naturally it excludes the transfer of pathogens from the bed because of the disconnection of the composted matter at the prepupae stage. This is a result of natural migration, during which the larvae are self-cleaning mechanically and chemically, while emptying their gastrointestinal tract. Additional reliability is also assured by the fact that the adult insect does not feed, does not lay eggs directly in the compost and is not a carrier of infectious and parasitic diseases. Since it is a natural resident of the poultry manure, it can also be successfully used for its processing, on the one hand reducing the volume, and on the other decreasing the concentration of the pathogenic microflora in it, which naturally leads to its decontamination. In terms of origin, some drawbacks have also been identified, however, the effect of which can easily be neutralized by developing the systems used and regulating the composition of the food substrate.

Резюме. Черната муха войник (BSF, *Hermetia illucens*), може да бъде надежден източник на животински протеини, мазнини, калций, лизин и др. Това прави възможно продуктите, получени от това насекомо, да станат заместители (отчасти или изцяло) на соевото и рибното брашно. На първо място обаче трябва да се решат различни въпроси, за да се реагира на бъдещото нарастване на търсенето на такъв вид продукти като фураж. Това означава да се промени драматично технологията на производство и да се въведат регулаторни законодателни рамки, в които да се развива тази индустрия, гарантиращи нейната безопасност за клиентите. Това е необходимо въпреки факта, че при ларвите на BSF такива предпоставки, дължащи се на биологичните и цикличните характеристики, не се наблюдават, тъй като естествено изключва преноса на патогени от леглото поради разединяването на компостираната материя в етапа на пред

какавида. Това е резултат от естествена миграция, по време на която ларвите се само почистват механично и химически, като същевременно изпразват стомашно-чревния си тракт. Допълнителна надеждност се осигурява и от факта, че възрастното насекомо не се храни, не снася яйца директно в компоста и не е преносител на инфекциозни и паразитни болести. Тъй като е естествен обитател на птичия тор, той може успешно да се използва и за неговата преработка, като от една страна намалява обема, а от друга намалява концентрацията на патогенната микрофлора в него, което естествено води до обеззаразяването му. По отношение на произхода са идентифицирани и някои недостатъци, чийто ефект може лесно да бъде неутрализиран чрез разработване на използваните системи и регулиране състава на хранителния субстрат.

8.20. Петков, Е., Т. Попова, 2020. Ефект от намаляване съдържанието на сурови влакнини в смеските за пасищно отглеждани бавно-растящи птици. Сп. „Птицевъдство”, 3, 6-10; pISSN 0861-6043, eISSN 2682-9657.

Резюме. Изпитването е проведено във фирма пролетно ПАПИ, с. Дамяница, за да се оцени ефектът на намаленото съдържание на суровите влакнини във фуража върху основните характеристики и пашата при бавно растящи бройлери пилета, които имат достъп до паша. Две групи от индивидуално маркирани мъжки пилета (♀JA57G × ♂ Hubbard Yellow), всяка от които съдържа 50 птици, бяха отгледани в алтернативна система, на едно пасище, в съседни клетки с плътност 5 птици/м². Всички пилета бяха хранени със стартова дажба, докато не навършат 4 седмици. След 5-седмична възраст, групите получават дажби за отглеждане с различно съдържание на сурови влакнини - 4.61% за контролната група и намалено съдържание на сурови влакна с 4.06% за експерименталната група. Пашата се контролираше чрез записване на количествата трева преди паша, останалата налична трева и разликата между тях. Бяха регистрирани основните зоотехнически параметри, включително живо тегло, прием на храна, прираст и консумирания на фураж за килограм живо тегло. На възраст от 10 седмици, 6 пилета от всяка група са заклани и подложени на кланичен анализ и анализ на частите на трупът. Резултатите от изследването показват, че намаленото съдържание на сурови влакнини във фуражите за птици, отглеждани в алтернативни системи с достъп до пасища, повишават живо тегло ($P < 0,01$) и прирастта ($P < 0,001$), както и увеличават стойностите на търговска форма „Грил”, гърди, бутчета, черен дроб, воденица и коремната мазнина ($P < 0.01$) Освен това фуражите, бедни на сурови влакнини, подобриха драстично (над три пъти) изпасването на паша при бавно растящите пилета, отглеждани за производство на месо.

Abstract. The test was conducted in the company PROLETNO PAPI, Damyanitsa, to evaluate the effect of reduced sulfur fiber content in feed on basic characteristics and grazing in slow-growing broiler chickens that have access to pasture. Two groups of individually marked male chickens (♀JA57G × ♂ Hubbard Yellow), each containing 50 birds, were raised in an extensive system in neighboring cells with a density of 5 birds / m². All chickens were fed a starter diet until they were 4 weeks old. After 5 weeks of age, the groups received diets for growing with different crude fiber content - 4.61% for the control group and reduced crude fiber content by 4.06% for the experimental group. The pasture was controlled by recording the quantities of grass before grazing that remained available and the difference between them. The main zootechnical parameters were recorded, including live weight, feed intake, weight gain and feed intake for kilogram live weight. At the age of 10 weeks, 6 chickens from each group were

slaughtered and subjected to slaughter analysis and analysis of carcass parts. The results of the study show that the reduced content of crude fiber in feed for poultry raised in alternative systems with access to pastures is associated with increased live weight ($P < 0.01$) and gain ($P < 0.001$), as well as higher weight of Grill, breast, leg, liver, gizzard and abdominal fat ($P < 0.01$). In addition, feed low in crude fiber dramatically improved (more than three times) pasture grazing in slow-growing chickens raised for meat production.

8.21. Петков, Е., 2020. Дигитализация в птицевъдството. Сп. „Птицевъдство”, 4, 5-11, pISSN 0861-6043, e ISSN 2682-9657

Резюме. Дигитализацията е процес на преобразуване на информационни потоци характеризиращи структурно производствения процес и касаещи състоянието и интереса на хората заети в него, тези натоварени с неговия контрол и потребителите на крайния продукт. За това ние разгледахме всички възможни варианти за събиране на данни в птицевъдството, като установихме, че има големи перспективи за навлизане на дигитализацията при птицевъдния отрасъл, поради високото ниво на механизация, големия обем от данни с който боравят, характера на фермите (окупненост), особеностите на мениджмънта (сложна дървовидна структура с наличие на главни и подчинени на тях по-ниско в йерархията мениджър–обособена единица). Нуждата от актуална, коректно събрана информация, за вземането на адекватни решения от специалистите и мениджърите своевременно. Също така и нуждата от постоянен, актуален и сигурен контрол от страна на държавната администрация, поради големите рискове от не навременно локализиране нововъзникнали огнища на инфекции и предотвратяване бързото разпространение на епидемии.

Abstract. Digitalization is a process of transformation of information flows characterizing the structural production process and concerning the state and interest of the people employed in it, those in charge of its control and the users of the final product. Therefore, we considered all possible options for data collection in poultry, finding that there are great prospects for digitalization in the poultry industry, due to the high level of mechanization, the large amount of data they handle, the nature of farms (size), the peculiarities of the management (complex tree structure with the presence of main and subordinate to them lower in the hierarchy manager-separate unit). The need for up-to-date, correctly collected information, for making adequate decisions by specialists and managers in a timely manner. Also the need for constant, up-to-date and reliable control by the state administration, due to the high risks of untimely localization of new outbreaks of infections and preventing the rapid spread of epidemics.

8.22. Петков, Е., 2021. Възможности за усвояване на мъжките пилета от яйценосно направление: Производствени мощности и прогнозиране на предлагането. Сп. "Птицевъдство", 1, 11-17; pISSN 0861-6043, eISSN 2682-9657

Резюме. Масовата практика на всякъде по света да се унищожават мъжките пилета от яйценосните хибриди веднага след излюпване, която е главно обосновано единствено от икономическа гледна точка (тъй като селекцията за добив на яйца е обратнопропорционална на тази за месо и това прави мъжките пилета абсолютно

негодни за угояване), дава възможност за съществуването на един правен и морален парадокс противоречащ на всички основи за хуманно отношение в конфликт със законодателството на ЕС. В резултат на всичко това идва естествено, като реакция от страна на неправителствени организации представители на обществени нагласи силния натиск върху Европарламента за решаване на този неудобен проблем. Този натиск наложи правителствата на Франция и Германия да обявят, че ще прекратят тези практики до края на 2021-2022. Според направените от нас изследвания е възможно усвояването на мъжките пилета като вторичен продукт/суровина за добив на няколко възможни птичи месни продукти, в разфасовки с различен грамаж и таргетирани към различни клиентски групи. Това би раздробило допълнително възможността за предлагането, като го намали в частност за всяка една Таргет група от клиенти, давайки основание за допълнително по-висока цена при евентуален завишен интерес и повишено търсене за в бъдеще. Също така препоръчваме при производството за клиенти с предпочитания към бавно-растящи птици с жълт цвят на кожата, да се използва технологията на отглеждане до 12с.в. или 22 с.в., на паша, докато при предлагане на клиенти с предпочитание към комерсиалните хибриди, да се предлага продукта отглеждан до 5 с.в. в промишлени условия. С цел гъвкавост на предлагането и производството препоръчваме използване на степенното разреждане на гъстотата (DFM), при които се позволява производство на два различни продукта от една и съща партида.

Abstract. The widespread practice around the world to destroy male chickens from egg-laying hybrids immediately after hatching, which is mainly justified only from an economic point of view (because egg selection is inversely proportional to that for meat and this makes male chickens completely unfit for fattening), allows for the existence of a legal and moral paradox contrary to all grounds of welfare in conflict with EU law. As a result, all this comes naturally, as a reaction from non-governmental organizations, representatives of public attitudes, the strong pressure on the European Parliament to solve this awkward problem. This pressure has forced the governments of France and Germany to announce that they will end these practices by the end of 2021-2022. According to our research, it is possible to use male chickens as a by-product / raw material for the production of several possible poultry meat products, in packages of different weights and targeted to different customer groups. This would further fragment the possibility of supply, reducing it in particular for each target group of customers, giving rise to an additional higher price in the event of increased interest and increased demand in the future. We also recommend in the production for customers with preferences for slow-growing birds with yellow skin color, to use the technology of breeding up to 12s.v. or 22 cc, on pasture, while when offering customers with preference for commercial hybrids, to offer the product grown up to 5 cc. in industrial conditions. In order to be flexible in supply and production, we recommend the use of Density Dilution (DFM), which allows the production of two different products from the same batch.

8.23. Петков, Е., 2021. Определяне на производствените разходи и себестойност при производството на нов птичи месен продукт добит от мъжки пилета яйценосно направление. Сп. "Птицевъдство", 3, 15-20; pISSN 0861-6043, eISSN 2682-9657

Резюме. Проучването е направено през 2011 година върху 300 броя мъжки пилета от трите генотипа птици за месо. Опитът цели да се установят разходите за производство на еднокилограмов продукт от мъжки пилета (обратен пол) яйценосно направление, като се сравнят с разходите за отглеждането на птици за месо от други два генотипа. За целта при първия и втория опит птиците са отглеждани до достигане на 1400 грама средно живо тегло за групата, независимо от възрастта необходима за достигане на това тегло. След достигане на живото тегло те са заклани и приведени в търговска форма „грил“. През периода на отглеждане е събирана информация за всички разходи направени по подготовката и поддръжката на помещението, фуражът за изхранване, медикаментите, ваксините, ФРЗ на работниците, изразходваната ел. енергия за осветление и отопление на пилетата. Всички разходи са групирани по основни пера и остойностени за да се изчислят разходите направени по отглеждането на всеки от генотиповете пилета, участващи в опитните постановки. Установено бе, че производствените разходи за продукт произведен от мъжки пилета яйценосно направление, отглеждани до 12 с.в., са най-високи в сравнение с останалите два генотипа (5,82лв./кг за първа опитна постановка и 6,32 лв./кг за втора опитна постановка), като това рефлектира и на себестойността му (съответно 7,49 лв./кг и 6,99 лв./кг). Най-ниски производствени разходи (3,75 лв./кг за първа опитна постановка и 3,57 лв./кг за втора опитна постановка) и себестойност на кг продукт (съответно 4,94 лв./кг и 4,76 лв./кг) са установени при отглеждането на бързо растящия хибрид SOVB-500 поради късия период на отглеждане, тъй като е достигнал търсеното кланично тегло и при двете опитни постановки за 5 седмичен период на отглеждане.

Abstract. The study was conducted in 2011 on 300 male chickens from the three genotypes of poultry for meat. The experiment aims to determine the cost of producing one kilogram of male (reverse sex) egg-laying product by comparing it with the cost of raising poultry for meat from two other genotypes. For this purpose, in the first and second experiments, the birds were kept up to 1400 grams of average live weight for the group, regardless of the age required to reach this weight. After reaching live weight, they were slaughtered and brought into commercial form "grill". During the rearing period, information was collected on all costs incurred in the preparation and maintenance of the premises, feed, medicines, vaccines, workers' RHD, electricity consumed for lighting and heating the chickens. All costs were grouped by main items and valued to calculate the costs incurred in raising each of the genotypes of chickens involved in the experimental settings. It was found that the production costs for a product produced from male laying hens, reared up to 12 cc, are the highest compared to the other two genotypes (BGN 5.82 / kg for the first experimental production and BGN 6.32) / kg for the second experimental production), which reflects on its cost (respectively BGN 7.49 / kg and BGN 6.99 / kg). Lowest production costs (BGN 3.75 / kg for the first experimental production and BGN 3.57 / kg for the second experimental production) and cost per kg of product (BGN 4.94 / kg and BGN 4.76, respectively). (kg) were found in the cultivation of the fast-growing hybrid SOVB-500 due to the short rearing period, as it reached the required slaughter weight in both experimental settings for a 5-week rearing period.

8.24. Petkov, E., T. Popova, 2021. Effect of storage time on the hatchability of eggs of two-line dual-purpose combination for production of male chickens for meat. Archiva Zootechnica, 24(2), 58-66, ISSN-L 1016-4855, eISSN 2344-4592

Abstract. The aim of the study was to assess the effect of the storage time on the hatching traits of eggs obtained from a two-line dual-purpose combination for production of male chickens that will be utilized for meat. The trial was carried out in the experimental poultry farm of the Institute of Animal Science-Kostinbrod, with a total of 150 Lohmann Brown Classic layers, at the age of 54 weeks. Hatching eggs were gathered for three weeks and were stored for 5, 10 and 15 days at 15-18°C ambient temperature prior incubation. The storage time had no effect on the fertility of the set eggs, however, it adversely affected the hatchability. Prolonged storage led to significant decline in the total hatchability ($P=0.0027$) and the hatchability of the fertile eggs ($P<0.0001$) which was lowest after 15 days of storage prior incubation. The viability of the chickens was influenced by the storage of the eggs prior incubation ($P<0.0001$), and decreased considerably when the chicks were hatched from eggs stored for 15 days.

Резюме. Целта на изследването е да се оцени ефектът от времето за съхранение върху люпимостта на яйца, получени от двулинейна комбинация с двойно предназначение за производство на мъжки пилета, които ще се използват за месо. Опитът е проведен в експерименталната птицеферма на Института по животновъдни науки – Костинброд, с общо 150 кокошки Lohmann Brown Classic на възраст 54 седмици. Яйцата за люпене се събираха в продължение на три седмици и се съхраняваха за 5, 10 и 15 дни при 15-18°C стайна температура преди инкубацията. Времето за съхранение не оказва влияние върху оплодеността на поставените яйца, но се отразява неблагоприятно на люпимостта. Продължителното съхранение води до значителен спад в общата люпимост ($P = 0,0027$) и люпимостта на оплодените яйца ($P < 0,0001$), която е най-ниска след 15 дни съхранение преди инкубацията. Жизнеспособността на пилетата се влияе от съхранението на яйцата преди инкубация ($P < 0,0001$) и намалява значително, когато пилетата се излюпят от яйца, съхранявани в продължение на 15 дни.