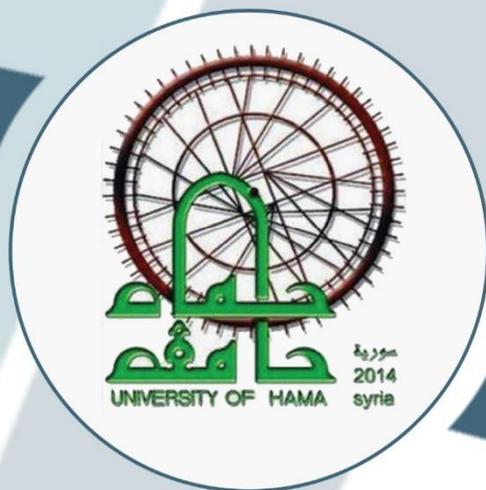
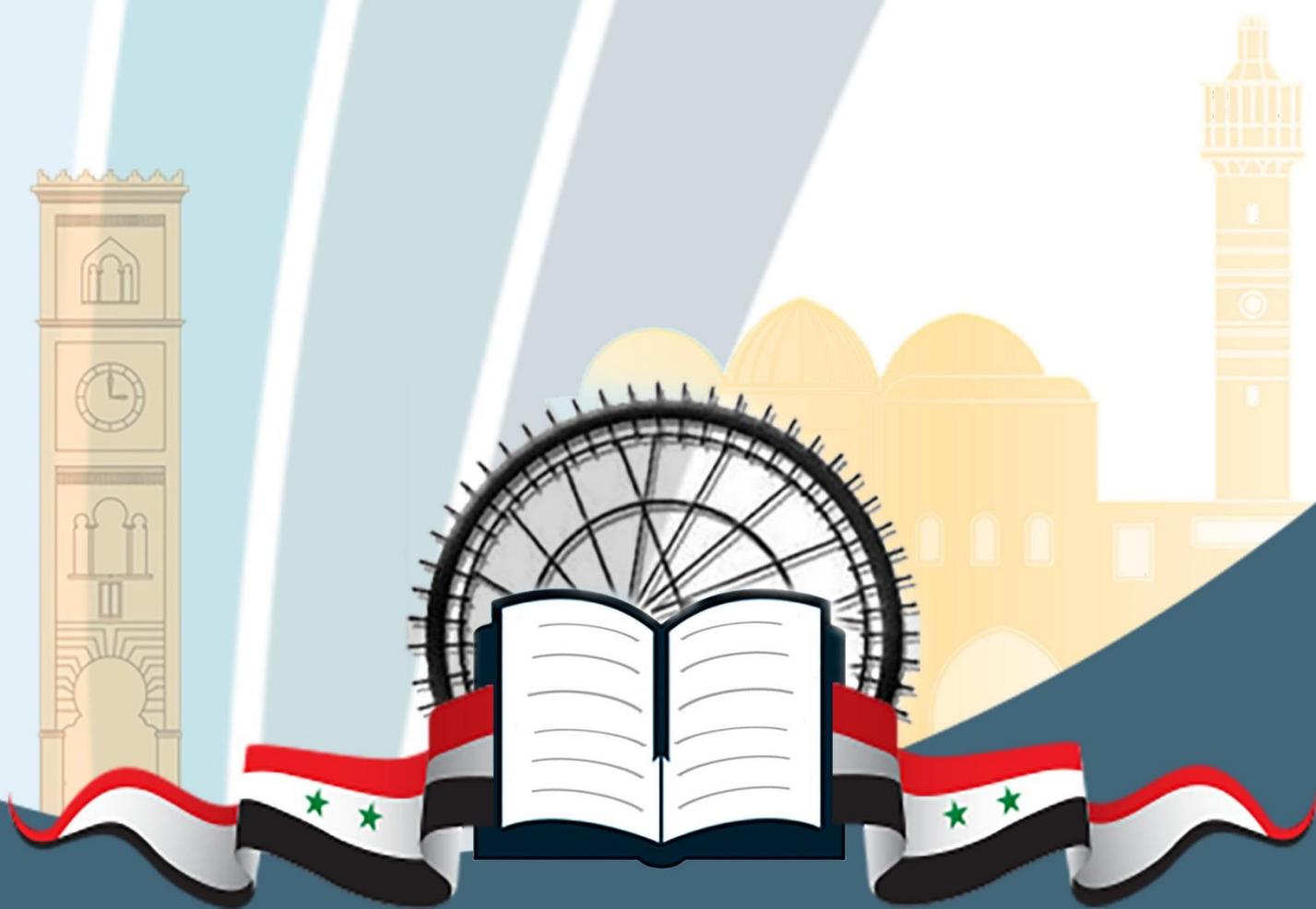


المجلد: 5

العدد: 14



مجلة جامعة حماة



2022 ميلادي / 1444 هجري

ISSN Online(2706-9214)

المجلد: الخامس

العدد: الرابع عشر



مجلة جامعة حماة

2022 / ميلادي

1444 / هجري

مجلة جامعة حماة

هي مجلة علمية محكمة دورية سنوية متخصصة تصدر عن جامعة حماة

المدير المسؤول: الأستاذ الدكتور عبد الرزاق سالم رئيس جامعة حماة.

رئيس هيئة التحرير: أ.م.د. مها السلوم.

سكرتير هيئة التحرير (مدير مكتب المجلة): م.وفاء الفيل.

أعضاء هيئة التحرير:

د. نصر القاسم.

أ. د. حسان الحلبية.

د. إيهاب الضمان.

أ. د. محمود الفطامه.

د. عبد الحميد الملقى.

أ. د. محمد زهير الأحمد.

د. نورا حاكمة.

أ.م. د. رود خباز.

د. عثمان نقار.

الهيئة الاستشارية:

أ.م. د. محمد أيمن الصباغ.

أ.د. هزاع مفلح.

أ.م. د. جميل حزوري.

أ.د. محمد فاضل.

د. مرعي غضنفر

أ.د. عبد الفتاح المحمد.

د. بشر سلطان

أ.د. رباب الصباغ.

د. محمد مرزا

الإشراف اللغوي:

أ.م.د. مها السلوم.

أ.د. وليد سراقبي.

مجلة جامعة حماة

أهداف المجلة:

مجلة جامعة حماة هي مجلة علمية محكمة دورية سنوية متخصصة تصدر عن جامعة حماة تهدف إلى:

1- نشر البحوث العلمية الأصيلة باللغتين العربية أو الإنكليزية التي تتسم بمزايا المعرفة الإنسانية الحضارية والعلوم التطبيقية المتطورة، وتسهم في تطويرها، وترقى إلى أعلى درجات الجودة والابتكار والتميز، في مختلف الميادين الطبية، والهندسية، والتقانية، والطب البيطري، والعلوم، والاقتصاد، والآداب والعلوم الإنسانية، وذلك بعد عرضها على مقومين علميين مختصين.

2- نشر البحوث الميدانية والتطبيقية المتميزة في مجالات تخصص المجلة.

3- نشر الملاحظات البحثية، وتقارير الحالات المرضية، والمقالات الصغيرة في مجالات تخصص المجلة.

رسالة المجلة:

- تشجيع الأكاديميين والباحثين السوريين والعرب على إنجاز بحوثهم المبتكرة.
- ضبط آلية البحث العلمي، وتمييز الأصيل من المزيف، بعرض البحوث المقّمة إلى المجلة على المختصين والخبراء.
- تسهم المجلة في إغناء البحث العلمي والمناهج العلمية، والتزام معايير جودة البحث العلمي الأصيل.
- تسعى إلى نشر المعرفة وتعميمها في مجالات تخصص المجلة، وتسهم في تطوير المجالات الخدمية في المجتمع.
- تحقّر الباحثين على تقديم البحوث التي تُعنى بتطوير مناهج البحث العلمي وتجديدها.
- تستقبل اقتراحات الباحثين والعلماء حول كل ما يسهم في تقدّم البحث العلمي وفي تطوير المجلة.
- تعميم الفائدة المرجوة من نشر محتوياتها العلمية، بوضع أعدادها بين أيدي القراء والباحثين على موقع المجلة في الشبكة (الإنترنت) وتطوير الموقع وتحديثه.

قواعد النشر في مجلة جامعة حماة:

- أ- أن تكون المادة المرسلّة للنشر أصيلة، ذات قيمة علمية ومعرفية إضافية، وتتمتع بسلامة اللغة، ودقة التوثيق.
- ب- ألا تكون منشورة أو مقبولة للنشر في مجالات أخرى، أو مرفوضة من مجلة أخرى، ويتعهد الباحث بمضمون ذلك بملء استمارة إيداع خاصة بالمجلة.
- ت- يتم تقييم البحث من ذوي الاختصاص قبل قبوله للنشر ويصبح ملكاً لها، ولا يحق للباحث سحب الأوليات في حال رفض نشر البحث.
- ث- لغة النشر هي العربية أو الإنكليزية، على أن تزود إدارة المجلة بملخص للمادة المقدمة للنشر في نصف صفحة (250 كلمة) بغير اللغة التي كتب بها البحث، وأن يتبع كل ملخص بالكلمات المفتاحية Key words .

إيداع البحوث العلمية للنشر:

أولاً - تقدم مادة النشر إلى رئيس هيئة تحرير المجلة على أربع نسخ ورقية (تتضمن نسخة واحدة اسم الباحث أو الباحثين وعناوينهم، وأرقام هواتفهم، وتغفل في النسخ الأخرى أسماء الباحثين أو أية إشارة إلى هويتهم)، وتقدم نسخة إلكترونية مطبوعة

على الحاسوب بخط نوع Simplified Arabic، ومقاس 12 على وجه واحد من الورق بقياس 210×297 مم (A4). وتترك مساحة بيضاء بمقدار 2.5 سم من الجوانب الأربعة، على ألا يزيد عدد صفحات البحث كلها عن خمس عشرة صفحة (ترقيم الصفحات وسط أسفل الصفحة)، وأن تكون متوافقة مع أنظمة (Microsoft Word 2007) في الأقل، وبمسافات مفردة بما في ذلك الجداول والأشكال والمصادر، ومحفوظة على قرص مدمج CD، أو ترسل إلكترونياً على البريد الإلكتروني الخاص بالمجلة.

ثانياً - تقدم مادة النشر مرفقة بتعهد خطي يؤكد بأن البحث لم ينشر، أو لم يقدم للنشر في مجلة أخرى، أو مرفوضة من مجلة أخرى.

ثالثاً - يحق لهيئة تحرير المجلة إعادة الموضوع لتحسين الصياغة، أو إحداث أية تغييرات، من حذف، أو إضافة، بما يتناسب مع الأسس العلمية وشروط النشر في المجلة.

رابعاً - تلتزم المجلة بإشعار مقدم البحث بوصول بحثه في موعد أقصاه أسبوعين من تاريخ استلامه، كما تلتزم المجلة بإشعار الباحث بقبول البحث للنشر من عدمه فور إتمام إجراءات التقويم.

خامساً - يرسل البحث المودع للنشر بسريّة تامة إلى ثلاثة محكمين متخصصين بمادته العلمية، ويتم إخطار ذوي العلاقة بملاحظات المحكمين ومقترحاتهم، ليؤخذ بها من قبل المودعين؛ تلبيةً لشروط النشر في المجلة، وتحقيقاً للسوية العلمية المطلوبة.

سادساً - يعد البحث مقبولاً للنشر في المجلة في حال قبول المحكمين الثلاثة (أو اثنين منهم على الأقل) للبحث بعد إجراء التعديلات المطلوبة وقبولها من قبل المحكمين.

- إذا رفض المحكم الثالث البحث بمبررات علمية منطقية تجدها هيئة التحرير أساسية وجوهرية، فلا يقبل البحث للنشر حتى ولو وافق عليه المحكمان الآخران.

قواعد إعداد مخطوطة البحث للنشر في أبحاث الكليات التطبيقية:

أولاً - يشترط في البحث المقدم أن يكون حسب الترتيب الآتي: العنوان، الملخص باللغتين العربية والإنكليزية، المقدمة، هدف البحث، مواد البحث وطرائقه، النتائج والمناقشة، الاستنتاجات والتوصيات، وأخيراً المراجع العلمية.

- العنوان:

يجب أن يكون مختصراً وواضحاً ومعبراً عن مضمون البحث. خط العنوان بلغة النشر غامق، وبحجم (14)، يوضع تحته بفواصل سطر واحد اسم الباحث / الباحثين بحجم (12) غامق، وعنوانه، وصفته العلمية، والمؤسسة العلمية التي يعمل فيها، وعنوان البريد الإلكتروني للباحث الأول، ورقم الهاتف المحمول بحجم (12) عادي. ويجب أن يتكرر عنوان البحث ثانياً وباللغة الإنكليزية في الصفحة التي تتضمن الملخص. Abstract. خط العناوين الثانوية يجب أن يكون غامقاً بحجم (12)، أما خط متن النص؛ فيجب أن يكون عادياً بحجم (12).

- الملخص أو الموجز:

يجب ألا يتجاوز الملخص 250 كلمة، وأن يكون مسبقاً بالعنوان، ويوضع في صفحة منفصلة باللغة العربية، ويكتب الملخص في صفحة ثانية منفصلة باللغة الإنكليزية. ويجب أن يتضمن أهداف الدراسة، ونبذة مختصرة عن طريقة العمل، والنتائج التي تمخضت عنها، وأهميتها في رأي الباحث، والاستنتاج الذي توصل إليه الباحث.

- المقدمة:

تشمل مختصراً عن الدراسة المرجعية لموضوع البحث، وتدرج فيه المعلومات الحديثة، والهدف الذي من أجله أجري البحث.

- المواد وطرائق البحث:

تذكر معلومات وافية عن مواد وطريقة العمل، وتدعم بمصادر كافية حديثة، وتستعمل وحدات القياس المترية والعالمية في البحث. ويذكر البرنامج الإحصائي والطريقة الإحصائية المستعملة في تحليل البيانات، وتعرف الرموز والمختصرات والعلامات الإحصائية المعتمدة للمقارنة.

- النتائج والمناقشة:

تعرض بدقة، ويجب أن تكون جميع النتائج مدعمة بالأرقام، وأن تقدم الأشكال والجدول والرسومات البيانية معلومات وافية مع عدم إعادة المعلومات في متن البحث، وترقم بحسب ورودها في متن البحث، ويشار إلى الأهمية العلمية للنتائج، ومناقشتها مع دعمها بمصادر حديثة. وتشتمل المناقشة على تفسير حصول النتائج من خلال الحقائق والمبادئ الأولية ذات العلاقة، ويجب إظهار مدى الاتفاق أو عدمه مع الدراسات السابقة مع التفسير الشخصي للباحث، ورأيه في حصول هذه النتيجة.

- الاستنتاجات:

يذكر الباحث الاستنتاجات التي توصل إليها مختصرةً في نهاية المناقشة، مع ذكر التوصيات والمقترحات عند الضرورة.

- الشكر والتقدير:

يمكن للباحث أن يذكر الجهات المساندة التي قدمت المساعدات المالية والعلمية، والأشخاص الذين أسهموا في البحث ولم يتم إدراجهم بوصفهم باحثين.

ثانياً- الجداول:

يوضع كل جدول مهما كان صغيراً في مكانه الخاص، وتأخذ الجداول أرقاماً متسلسلة، ويوضع لكل منها عنوان خاص به، يكتب أعلى الجدول، وتوظف الرموز * و** و*** للإشارة إلى معنوية التحليل الإحصائي، عند المستويات 0.05 أو 0.01 أو 0.001 على الترتيب، ولا تستعمل هذه الرموز للإشارة إلى أية حاشية أو ملحوظة في أي من هوامش البحث. وتوصي المجلة باستعمال الأرقام العربية (1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9، 10، 11، 12، 13، 14، 15، 16، 17، 18، 19، 20، 21، 22، 23، 24، 25، 26، 27، 28، 29، 30، 31، 32، 33، 34، 35، 36، 37، 38، 39، 40، 41، 42، 43، 44، 45، 46، 47، 48، 49، 50، 51، 52، 53، 54، 55، 56، 57، 58، 59، 60، 61، 62، 63، 64، 65، 66، 67، 68، 69، 70، 71، 72، 73، 74، 75، 76، 77، 78، 79، 80، 81، 82، 83، 84، 85، 86، 87، 88، 89، 90، 91، 92، 93، 94، 95، 96، 97، 98، 99، 100، 101، 102، 103، 104، 105، 106، 107، 108، 109، 110، 111، 112، 113، 114، 115، 116، 117، 118، 119، 120، 121، 122، 123، 124، 125، 126، 127، 128، 129، 130، 131، 132، 133، 134، 135، 136، 137، 138، 139، 140، 141، 142، 143، 144، 145، 146، 147، 148، 149، 150، 151، 152، 153، 154، 155، 156، 157، 158، 159، 160، 161، 162، 163، 164، 165، 166، 167، 168، 169، 170، 171، 172، 173، 174، 175، 176، 177، 178، 179، 180، 181، 182، 183، 184، 185، 186، 187، 188، 189، 190، 191، 192، 193، 194، 195، 196، 197، 198، 199، 200، 201، 202، 203، 204، 205، 206، 207، 208، 209، 210، 211، 212، 213، 214، 215، 216، 217، 218، 219، 220، 221، 222، 223، 224، 225، 226، 227، 228، 229، 230، 231، 232، 233، 234، 235، 236، 237، 238، 239، 240، 241، 242، 243، 244، 245، 246، 247، 248، 249، 250، 251، 252، 253، 254، 255، 256، 257، 258، 259، 260، 261، 262، 263، 264، 265، 266، 267، 268، 269، 270، 271، 272، 273، 274، 275، 276، 277، 278، 279، 280، 281، 282، 283، 284، 285، 286، 287، 288، 289، 290، 291، 292، 293، 294، 295، 296، 297، 298، 299، 300، 301، 302، 303، 304، 305، 306، 307، 308، 309، 310، 311، 312، 313، 314، 315، 316، 317، 318، 319، 320، 321، 322، 323، 324، 325، 326، 327، 328، 329، 330، 331، 332، 333، 334، 335، 336، 337، 338، 339، 340، 341، 342، 343، 344، 345، 346، 347، 348، 349، 350، 351، 352، 353، 354، 355، 356، 357، 358، 359، 360، 361، 362، 363، 364، 365، 366، 367، 368، 369، 370، 371، 372، 373، 374، 375، 376، 377، 378، 379، 380، 381، 382، 383، 384، 385، 386، 387، 388، 389، 390، 391، 392، 393، 394، 395، 396، 397، 398، 399، 400، 401، 402، 403، 404، 405، 406، 407، 408، 409، 410، 411، 412، 413، 414، 415، 416، 417، 418، 419، 420، 421، 422، 423، 424، 425، 426، 427، 428، 429، 430، 431، 432، 433، 434، 435، 436، 437، 438، 439، 440، 441، 442، 443، 444، 445، 446، 447، 448، 449، 450، 451، 452، 453، 454، 455، 456، 457، 458، 459، 460، 461، 462، 463، 464، 465، 466، 467، 468، 469، 470، 471، 472، 473، 474، 475، 476، 477، 478، 479، 480، 481، 482، 483، 484، 485، 486، 487، 488، 489، 490، 491، 492، 493، 494، 495، 496، 497، 498، 499، 500، 501، 502، 503، 504، 505، 506، 507، 508، 509، 510، 511، 512، 513، 514، 515، 516، 517، 518، 519، 520، 521، 522، 523، 524، 525، 526، 527، 528، 529، 530، 531، 532، 533، 534، 535، 536، 537، 538، 539، 540، 541، 542، 543، 544، 545، 546، 547، 548، 549، 550، 551، 552، 553، 554، 555، 556، 557، 558، 559، 560، 561، 562، 563، 564، 565، 566، 567، 568، 569، 570، 571، 572، 573، 574، 575، 576، 577، 578، 579، 580، 581، 582، 583، 584، 585، 586، 587، 588، 589، 590، 591، 592، 593، 594، 595، 596، 597، 598، 599، 600، 601، 602، 603، 604، 605، 606، 607، 608، 609، 610، 611، 612، 613، 614، 615، 616، 617، 618، 619، 620، 621، 622، 623، 624، 625، 626، 627، 628، 629، 630، 631، 632، 633، 634، 635، 636، 637، 638، 639، 640، 641، 642، 643، 644، 645، 646، 647، 648، 649، 650، 651، 652، 653، 654، 655، 656، 657، 658، 659، 660، 661، 662، 663، 664، 665، 666، 667، 668، 669، 670، 671، 672، 673، 674، 675، 676، 677، 678، 679، 680، 681، 682، 683، 684، 685، 686، 687، 688، 689، 690، 691، 692، 693، 694، 695، 696، 697، 698، 699، 700، 701، 702، 703، 704، 705، 706، 707، 708، 709، 710، 711، 712، 713، 714، 715، 716، 717، 718، 719، 720، 721، 722، 723، 724، 725، 726، 727، 728، 729، 730، 731، 732، 733، 734، 735، 736، 737، 738، 739، 740، 741، 742، 743، 744، 745، 746، 747، 748، 749، 750، 751، 752، 753، 754، 755، 756، 757، 758، 759، 760، 761، 762، 763، 764، 765، 766، 767، 768، 769، 770، 771، 772، 773، 774، 775، 776، 777، 778، 779، 780، 781، 782، 783، 784، 785، 786، 787، 788، 789، 790، 791، 792، 793، 794، 795، 796، 797، 798، 799، 800، 801، 802، 803، 804، 805، 806، 807، 808، 809، 810، 811، 812، 813، 814، 815، 816، 817، 818، 819، 820، 821، 822، 823، 824، 825، 826، 827، 828، 829، 830، 831، 832، 833، 834، 835، 836، 837، 838، 839، 840، 841، 842، 843، 844، 845، 846، 847، 848، 849، 850، 851، 852، 853، 854، 855، 856، 857، 858، 859، 860، 861، 862، 863، 864، 865، 866، 867، 868، 869، 870، 871، 872، 873، 874، 875، 876، 877، 878، 879، 880، 881، 882، 883، 884، 885، 886، 887، 888، 889، 890، 891، 892، 893، 894، 895، 896، 897، 898، 899، 900، 901، 902، 903، 904، 905، 906، 907، 908، 909، 910، 911، 912، 913، 914، 915، 916، 917، 918، 919، 920، 921، 922، 923، 924، 925، 926، 927، 928، 929، 930، 931، 932، 933، 934، 935، 936، 937، 938، 939، 940، 941، 942، 943، 944، 945، 946، 947، 948، 949، 950، 951، 952، 953، 954، 955، 956، 957، 958، 959، 960، 961، 962، 963، 964، 965، 966، 967، 968، 969، 970، 971، 972، 973، 974، 975، 976، 977، 978، 979، 980، 981، 982، 983، 984، 985، 986، 987، 988، 989، 990، 991، 992، 993، 994، 995، 996، 997، 998، 999، 1000، 1001، 1002، 1003، 1004، 1005، 1006، 1007، 1008، 1009، 1010، 1011، 1012، 1013، 1014، 1015، 1016، 1017، 1018، 1019، 1020، 1021، 1022، 1023، 1024، 1025، 1026، 1027، 1028، 1029، 1030، 1031، 1032، 1033، 1034، 1035، 1036، 1037، 1038، 1039، 1040، 1041، 1042، 1043، 1044، 1045، 1046، 1047، 1048، 1049، 1050، 1051، 1052، 1053، 1054، 1055، 1056، 1057، 1058، 1059، 1060، 1061، 1062، 1063، 1064، 1065، 1066، 1067، 1068، 1069، 1070، 1071، 1072، 1073، 1074، 1075، 1076، 1077، 1078، 1079، 1080، 1081، 1082، 1083، 1084، 1085، 1086، 1087، 1088، 1089، 1090، 1091، 1092، 1093، 1094، 1095، 1096، 1097، 1098، 1099، 1100، 1101، 1102، 1103، 1104، 1105، 1106، 1107، 1108، 1109، 1110، 1111، 1112، 1113، 1114، 1115، 1116، 1117، 1118، 1119، 1120، 1121، 1122، 1123، 1124، 1125، 1126، 1127، 1128، 1129، 1130، 1131، 1132، 1133، 1134، 1135، 1136، 1137، 1138، 1139، 1140، 1141، 1142، 1143، 1144، 1145، 1146، 1147، 1148، 1149، 1150، 1151، 1152، 1153، 1154، 1155، 1156، 1157، 1158، 1159، 1160، 1161، 1162، 1163، 1164، 1165، 1166، 1167، 1168، 1169، 1170، 1171، 1172، 1173، 1174، 1175، 1176، 1177، 1178، 1179، 1180، 1181، 1182، 1183، 1184، 1185، 1186، 1187، 1188، 1189، 1190، 1191، 1192، 1193، 1194، 1195، 1196، 1197، 1198، 1199، 1200، 1201، 1202، 1203، 1204، 1205، 1206، 1207، 1208، 1209، 1210، 1211، 1212، 1213، 1214، 1215، 1216، 1217، 1218، 1219، 1220، 1221، 1222، 1223، 1224، 1225، 1226، 1227، 1228، 1229، 1230، 1231، 1232، 1233، 1234، 1235، 1236، 1237، 1238، 1239، 1240، 1241، 1242، 1243، 1244، 1245، 1246، 1247، 1248، 1249، 1250، 1251، 1252، 1253، 1254، 1255، 1256، 1257، 1258، 1259، 1260، 1261، 1262، 1263، 1264، 1265، 1266، 1267، 1268، 1269، 1270، 1271، 1272، 1273، 1274، 1275، 1276، 1277، 1278، 1279، 1280، 1281، 1282، 1283، 1284، 1285، 1286، 1287، 1288، 1289، 1290، 1291، 1292، 1293، 1294، 1295، 1296، 1297، 1298، 1299، 1300، 1301، 1302، 1303، 1304، 1305، 1306، 1307، 1308، 1309، 1310، 1311، 1312، 1313، 1314، 1315، 1316، 1317، 1318، 1319، 1320، 1321، 1322، 1323، 1324، 1325، 1326، 1327، 1328، 1329، 1330، 1331، 1332، 1333، 1334، 1335، 1336، 1337، 1338، 1339، 1340، 1341، 1342، 1343، 1344، 1345، 1346، 1347، 1348، 1349، 1350، 1351، 1352، 1353، 1354، 1355، 1356، 1357، 1358، 1359، 1360، 1361، 1362، 1363، 1364، 1365، 1366، 1367، 1368، 1369، 1370، 1371، 1372، 1373، 1374، 1375، 1376، 1377، 1378، 1379، 1380، 1381، 1382، 1383، 1384، 1385، 1386، 1387، 1388، 1389، 1390، 1391، 1392، 1393، 1394، 1395، 1396، 1397، 1398، 1399، 1400، 1401، 1402، 1403، 1404، 1405، 1406، 1407، 1408، 1409، 1410، 1411، 1412، 1413، 1414، 1415، 1416، 1417، 1418، 1419، 1420، 1421، 1422، 1423، 1424، 1425، 1426، 1427، 1428، 1429، 1430، 1431، 1432، 1433، 1434، 1435، 1436، 1437، 1438، 1439، 1440، 1441، 1442، 1443، 1444، 1445، 1446، 1447، 1448، 1449، 1450، 1451، 1452، 1453، 1454، 1455، 1456، 1457، 1458، 1459، 1460، 1461، 1462، 1463، 1464، 1465، 1466، 1467، 1468، 1469، 1470، 1471، 1472، 1473، 1474، 1475، 1476، 1477، 1478، 1479، 1480، 1481، 1482، 1483، 1484، 1485، 1486، 1487، 1488، 1489، 1490، 1491، 1492، 1493، 1494، 1495، 1496، 1497، 1498، 1499، 1500، 1501، 1502، 1503، 1504، 1505، 1506، 1507، 1508، 1509، 1510، 1511، 1512، 1513، 1514، 1515، 1516، 1517، 1518، 1519، 1520، 1521، 1522، 1523، 1524، 1525، 1526، 1527، 1528، 1529، 1530، 1531، 1532، 1533، 1534، 1535، 1536، 1537، 1538، 1539، 1540، 1541، 1542، 1543، 1544، 1545، 1546، 1547، 1548، 1549، 1550، 1551، 1552، 1553، 1554، 1555، 1556، 1557، 1558، 1559، 1560، 1561، 1562، 1563، 1564، 1565، 1566، 1567، 1568، 1569، 1570، 1571، 1572، 1573، 1574، 1575، 1576، 1577، 1578، 1579، 1580، 1581، 1582، 1583، 1584، 1585، 1586، 1587، 1588، 1589، 1590، 1591، 1592، 1593، 1594، 1595، 1596، 1597، 1598، 1599، 1600، 1601، 1602، 1603، 1604، 1605، 1606، 1607، 1608، 1609، 1610، 1611، 1612، 1613، 1614، 1615، 1616، 1617، 1618، 1619، 1620، 1621، 1622، 1623، 1624، 1625، 1626، 1627، 1628، 1629، 1630، 1631، 1632، 1633، 1634، 1635، 1636، 1637، 1638، 1639، 1640، 1641، 1642، 1643، 1644، 1645، 1646، 1647، 1648، 1649، 1650، 1651، 1652، 1653، 1654، 1655، 1656، 1657، 1658، 1659، 1660، 1661، 1662، 1663، 1664، 1665، 1666، 1667، 1668، 1669، 1670، 1671، 1672، 1673، 1674، 1675، 1676، 1677، 1678، 1679، 1680، 1681، 1682، 1683، 1684، 1685، 1686، 1687، 1688، 1689، 1690، 1691، 1692، 1693، 1694، 1695، 1696، 1697، 1698، 1699، 1700، 1701، 1702، 1703، 1704، 1705، 1706، 1707، 1708، 1709، 1710، 1711، 1712، 1713، 1714، 1715، 1716، 1717، 1718، 1719، 1720، 1721، 1722، 1723، 1724، 1725، 1726، 1727، 1728، 1729، 1730، 1731، 1732، 1733، 1734، 1735، 1736، 1737، 1738، 1739، 1740، 1741، 1742، 1743، 1744، 1745، 1746، 1747، 1748، 1749، 1750، 1751، 1752، 1753، 1754، 1755، 1756، 1757، 1758، 1759، 1760، 1761، 1762، 1763، 1764، 1765، 1766، 1767، 1768، 1769، 1770، 1771، 1772، 1773، 1774، 1775، 1776، 1777، 1778، 1779، 1780، 1781، 1782، 1783، 1784، 1785، 1786، 1787، 1788، 1789، 1790، 1791، 1792، 1793، 1794، 1795، 1796، 1797، 1798، 1799، 1800، 1801، 1802، 1803، 1804، 1805، 1806، 1807، 1808، 1809، 1810، 1811، 1812، 1813، 1814، 1815، 1816، 1817، 1818، 1819، 1820، 1821، 1822، 1823، 1824، 1825، 1826، 1827، 1828، 1829، 1830، 1831، 1832، 1833، 1834، 1835، 1836، 1837، 1838، 1839، 1840، 1841، 1842، 1843، 1844، 1845، 1846، 1847، 1848، 1849، 1850، 1851، 1852، 1853، 1854، 1855، 1856، 1857، 1858، 1859، 1860، 1861، 1862، 1863، 1864، 1865، 1866، 1867، 1868، 1869، 1870، 1871، 1872، 1873، 1874، 1875، 1876، 1877، 1878، 1879، 1880، 1881، 1882، 1883، 1884، 1885، 1886، 1887، 1888، 1889، 1890، 1891، 1892، 1893، 1894، 1895، 1896، 1897، 1898، 1899، 1900، 1901، 1902، 1903، 1904، 1905، 1906، 1907، 1908، 1909، 1910، 1911، 1912، 1913، 1914، 1915، 1916، 1917، 1918، 1919، 1920، 1921، 1922، 1923، 1924، 1925، 1926، 1927، 1928، 1929، 1930، 1931، 1932، 1933، 1934، 1935، 1936، 1937، 1938، 1939، 1940، 1941، 1942، 1943، 1944، 1945، 1946، 1947، 1948، 1949، 1950، 1951، 1952، 1953، 1954، 1955، 1956، 1957، 1958، 1959، 1960، 1961، 1962، 1963، 1964، 1965، 1966، 1967، 1968، 1969، 1970، 1971، 1972، 1973، 1974، 1975، 1976، 1977، 1978، 1979، 1980، 1981، 1982، 1983، 1984، 1985، 1986، 1987، 1988، 1989، 1990، 1991، 1992، 1993، 1994، 1995، 1996، 1997، 1998، 1999، 2000، 2001، 2002، 2003، 2004، 2005، 2006، 2007، 2008، 2009، 2010، 2011، 2012، 2013، 2014، 2015، 2016، 2017، 2018، 2019، 2020، 2021، 2022، 2023، 2024، 2025، 2026، 2027، 2028، 2029، 2030، 2031، 2032، 2033، 2034، 2035، 2036، 2037، 2038، 2039، 2040، 2041، 2042، 2043، 2044، 2045، 2046، 2047، 2048، 2049، 2050، 2051، 2052، 2053، 2054، 2055، 2056، 2057، 2058، 2059، 2060، 2061، 2062، 2063، 2064، 2065، 2066، 2067، 2068، 2069، 2070، 2071، 2072، 2073، 2074، 2075، 2076، 2077، 2078، 2079، 2080، 2081، 2082، 2083، 2084، 2085، 2086، 2087، 2088، 2089، 2090، 2091، 2092، 2093، 2094، 2095، 2096، 2097، 2098، 2099، 2100، 2101، 2102، 2103، 2104، 2105، 2106، 2107، 2108، 2109، 2110، 2111، 2112، 2113، 2114، 2115، 2116، 2117، 2118، 2119، 2120، 2121، 2122، 2123، 2124، 2125، 2

للمرجع، وعنوان المجلة (الدورية أو المؤلف، ودار النشر)، ورقم المجلد Volume، ورقم العدد Number، وأرقام الصفحات (من - إلى)، مع مراعاة أحكام التنقيط وفق الأمثلة الآتية:

العوف، عبد الرحمن والكزبري، أحمد (1999). التنوع الحيوي في جبل البشري. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 15(3):33-45.

Smith, J., Merilan, M.R., and Fakher, N.S., (1996). Factors affecting milk production in Awassi sheep. J. Animal Production, 12(3):35-46.

إذا كان المرجع كتاباً: يوضع اسم العائلة للمؤلف ثم الحروف الأولى من اسمه، السنة بين قوسين، عنوان الكتاب، الطبعة، مكان النشر، دار النشر ورقم الصفحات وفق المثال الآتي:

Ingrkam, J.L., and Ingrahan, C.A., (2000). Introduction in: Text of Microbiology. 2nd ed. Anstratia, Brooks Co. Thompson Learning, PP: 55.

أما إذا كان بحثاً أو فصلاً من كتاب متخصص (وكذا الحال بخصوص وقائع) المداولات العلمية (Proceedings)، والندوات والمؤتمرات العلمية)، يذكر اسم الباحث أو المؤلف (الباحثين أو المؤلفين) والسنة بين قوسين، عنوان الفصل، عنوان الكتاب، اسم أو أسماء المحررين، مكان أو جهة النشر ورقم الصفحات وفق المثال الآتي:

Anderson, R.M., (1998). Epidemiology of parasitic Infections. In: Topley and Wilsons Infections. Collier, L., Balows, A., and Jassman, M., (Eds.), Vol. 5, 9th ed. Arnold a Member of the Hodder Group, London, PP: 39-55.

إذا كان المرجع رسالة ماجستير أو أطروحة دكتوراه، تكتب وفق المثال الآتي:

Kashifalkitaa, H.F., (2008). Effect of bromocriptine and dexamethasone administration on semen characteristics and certain hormones in local male goats. PhD Thesis, College of veterinary Medecine, University of Baghdad, PP: 87-105.

• تلحظ النقاط الآتية:

- ترتب المراجع العربية والأجنبية (كل على حدة) بحسب تسلسل الأحرف الهجائية (أ، ب، ج) أو (A, B, C).
- إذا وجد أكثر من مرجع لأحد الأسماء يلجأ إلى ترتيبها زمنياً؛ الأحدث فالأقدم، وفي حال تكرار الاسم أكثر من مرة في السنة نفسها، فيشار إليها بعد السنة بالأحرف a, b, c على النحو^a (1998) أو^b (1998) ... إلخ.
- يجب إثبات المراجع كاملة لكل ما أشير إليه في النص، ولا يسجل أي مرجع لم يرد ذكره في متن النص.
- الاعتماد - وفي أضيق الحدود- على المراجع محدودة الانتشار، أو الاتصالات الشخصية المباشرة (Personal Communication)، أو الأعمال غير المنشورة في النص بين أقواس ().
- أن يلتزم الباحث بأخلاقيات النشر العلمي، والمحافظة على حقوق الآخرين الفكرية.

قواعد إعداد مخطوطة البحث للنشر في أبحاث العلوم الإنسانية والآداب:

- أن يتسم البحث بالأصالة والجدة والقيمة العلمية والمعرفية الكبيرة وبسلامة اللغة ودقة التوثيق.
- ألا يكون منشوراً أو مقبولاً للنشر في أية وسيلة نشر.
- أن يقدم الباحث إقراراً خطياً بالألا يكون البحث منشوراً أو معروضاً للنشر.

- أن يكون البحث مكتوباً باللغة العربية أو بإحدى اللغات المعتمدة في المجلة.
- أن يرفق بالبحث ملخصان أحدهما بالعربية، والآخر بالإنكليزية أو الفرنسية، بحدود 250 كلمة.
- ترسل أربع نسخ من البحث مطبوعة على وجه واحد من الورق بقياس (A4) مع نسخة إلكترونية (CD) وفق الشروط الفنية الآتية:

- توضع قائمة (المصادر والمراجع) على صفحات مستقلة مرتبة وفقاً للأصول المعتمدة على أحد الترتيبين الآتين:
- أ- كنية المؤلف، اسمه: اسم الكتاب، اسم المحقق (إن وجد)، دار النشر، مكان النشر، رقم الطبعة، تاريخ الطبع.
- ب- اسم الكتاب: اسم المؤلف، اسم المحقق (إن وجد)، دار النشر، مكان النشر، رقم الطبعة، تاريخ الطبع.
- توضع الحواشي مرقمة في أسفل كل صفحة وفق أحد التوثيقين الآتين:
- أ- نسبة المؤلف، اسمه: اسم الكتاب، الجزء، الصفحة.
- ب- اسم الكتاب، رقم الجزء، الصفحة.
- يُتَجَنَّب الاختزال ما لم يُشَرَّ إلى ذلك.
- يقدم كل شكل أو صورة أو خريطة في البحث على ورقة صقيلة مستقلة واضحة.
- أن يتضمن البحث المُعادلات الأجنبية للمصطلحات العربية المستعملة في البحث.

يشترط لطلاب الدراسات العليا (ماجستير / دكتوراه) إلى جانب الشروط السابقة:

- أ- توقيع إقرار بأن البحث يتصل برسالته أو جزء منها.
- ب- موافقة الأستاذ المشرف على البحث، وفق النموذج المعتمد في المجلة.
- ج- ملخص حول رسالة الطالب باللغة العربية لا يتجاوز صفحة واحدة.
- تنشر المجلة البحوث المترجمة إلى العربية، على أن يرفق النص الأجنبي بنص الترجمة، ويخضع البحث المترجم لتدقيق الترجمة فقط وبالتالي لا يخضع لشروط النشر الواردة سابقاً. أما إذا لم **يكن** البحث محكماً ففسرى عليه شروط النشر المعمول بها.
- تنشر المجلة تقارير عن المؤتمرات والندوات العلمية، ومراجعات الكتب والدوريات العربية والأجنبية المهمة، على أن لا يزيد عدد الصفحات على عشر.

عدد صفحات مخطوطة البحث:

تنشر البحوث المحكمة والمقبولة للنشر مجاناً لأعضاء الهيئة التدريسية في جامعة حماة من دون أن يترتب على الباحث أية نفقات أو أجور إذا تقيّد بشروط النشر المتعلقة بعدد صفحات البحث التي يجب أن لا تتجاوز 15 صفحة من الأبعاد المشار إليها آنفاً، بما فيها الأشكال، والجداول، والمراجع، والمصادر. علماً أن النشر مجاني في المجلة حتى تاريخه.

مراجعة البحوث وتعديلها:

يعطى الباحث مدة شهر لإعادة النظر فيما أشار إليه المحكمون، أو ما تطلبه رئاسة التحرير من تعديلات، فإذا لم ترجع مخطوطة البحث ضمن هذه المهلة، أو لم يستجب الباحث لما طلب إليه، فإنه يصرف النظر عن قبول البحث للنشر، مع إمكانية تقديمه مجدداً للمجلة بوصفه بحثاً جديداً.

ملاحظات مهمة:

- البحوث المنشورة في المجلة تعبر عن وجهة نظر صاحبها ولا تعبر بالضرورة عن وجهة نظر هيئة تحرير المجلة.
- يخضع ترتيب البحوث في المجلة وأعدادها المتتالية لأسس علمية وفنية خاصة بالمجلة.
- لا تعاد البحوث التي لا تقبل للنشر في المجلة إلى أصحابها.
- تدفع المجلة مكافآت رمزية للمحكمين وقدرها، 2000 ل.س.
- تمنح مكافآت النشر والتحكيم عند صدور المقالات العلمية في المجلة.
- لا تمنح البحوث المستلة من مشاريع التخرج، ورسائل الماجستير والدكتوراه أية مكافأة مالية، ويكتفى بمنح الباحث الموافقة على النشر.
- في حال ثبوت وجود بحث منشور في مجلة أخرى، يحق لمجلة جامعة حماة اتخاذ الإجراءات القانونية الخاصة بالحماية الفكرية، ومعاينة المخالف بحسب القوانين النازمة.

الاشتراك في المجلة:

يمكن الاشتراك في المجلة للأفراد والمؤسسات والهيئات العامة والخاصة.

عنوان المجلة:

- يمكن تسليم النسخ المطلوبة من المادة العلمية مباشرةً إلى إدارة تحرير المجلة على العنوان التالي : سورية - حماة - شارع العلمين - بناء كلية الطب البيطري - إدارة تحرير المجلة.
- البريد الإلكتروني الآتي : hama.journal@gmail.com
- magazine@hama-univ.edu.sy
- عنوان الموقع الإلكتروني: www.hama-univ.edu.sy/newssites/magazine/
- رقم الهاتف: 00963 33 2245135

فهرس محتويات

رقم الصفحة	اسم الباحث	عنوان البحث
1	عزام عبد الرحمن أ.د. عدنان الدقه أ.م. د وديع شديد	« تأثير الأجسام الغريبة الملساء على البنية النسيجية لجدار الكرش عند الماعز»
17	محمد رامي دعموس أ.م.د. أديب الزين	تأثير بعض عوامل الخطورة (الجنس والعمر والسلالة) في التحصي البولي لدى القطط
27	خالد خسرف أ.د. عدنان الدقة د. أديب الزين أ.د.الدسوقي محمد الدسوقي شتا	دراسة تأثير الوخز بالإبر على العلامات الحيوية والصورة الدموية وبعض المعايير البيوكيميائية عند الخيول العربية
42	دعاء الشيخ هاني الكردي د. واصف الوسوف د. طلة وليد قنبر	التغيرات التشريحية المرضية المرافقة لاستخدام الديكساميثازون على الأنسجة للمفاوية عند دجاج اللحم
52	عمر لقمس محمد فاضل	دراسة تأثير الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا وتنيلا على الكفاءة الإنتاجية عند دجاج اللحم
67	د. واصف سلمان الوسوف	التغيرات المرضية النسيجية في التوتة وجراب فابريشيوس الناتجة عن استخدام اللقاحات الحية ضعيفة الضراوة ضد فيروس مرض نيوكاسل عند دجاج اللحم
81	د. ميلاد أنور خليل أ.د. حسن طرشة أ.د. رياض قصيبياتي	تقدير القيم الغذائية لحبوب الدخن بروزو المنتج في سورية في تغذية الدجاج
95	ياسر محمد حسان أ.د: موفق شريف جنيد. أ.د: أحمد حمدي مقرش.	التغيرات البيوكيميائية المرافقة لإستخدام جرعات زائدة من الترامادول على أنزيمات الكبد عند الأرانب.
106	محمود كعيد أ.د. ياسر العمر	ترافق العلاقة بين تعداد الخلايا الجسمية وتركيز سكر اللاكتوز مع حدوث التهاب الضرع عند الأبقار الحلوب
126	محمد مجد الحلبوني جهاد مسوح	تأثير حقن الـ GnRH بعد التلقيح الاصطناعي في معدل الحمل عند الأبقار الحلوب

« تأثير الأجسام الغريبة الملساء على البنية النسيجية لجدار الكرش عند الماعز »

عزام عبد الرحمن* أ. د عدنان الدقه** أ.م. د وديع شديد***

(الإيداع: 14 شباط 2022 ، القبول: 9 حزيران 2022)

الملخص:

أجريت الدراسة على/18/ رأس من الماعز، تم انتقاؤها من قطعان عدة، من سلالة محلية، غير حوامل، تراوحت أعمارها ما بين /3-5/ سنوات، من الجنسين منها ذكور /4/ رؤوس، وإناث /14/ رأساً، وتباينت درجة سمنتها (BCS) ما بين/2-4/ درجة، وكان الهدف من الدراسة الكشف عن التغيرات العيانية والنسيجية التي تحدث بسبب وجود الأجسام الغريبة الملساء في كرش الماعز، حيث وضعت حيوانات البحث ضمن ثلاث مجموعات، كل مجموعة شملت/6/ رؤوس، وقد وضعت المجموعة الأولى التي تضم الحيوانات السليمة كشاهد على التجربة، والمجموعة الثانية كانت حيواناتها مصابة بالأجسام الغريبة الملساء، كما أن حيوانات المجموعة الثالثة كانت أيضاً مصابة، إلا أنها خضعت للمعالجة جراحياً، وتبين بالفحص العياني لذبائح حيوانات المجموعة الثانية هزال، ضمور العضلات وتراجع دهون الجسم، ولوحظ احتقان، وتآكلات على مخاطية الكرش، وتقزم الحليمات ruminal papillae وضمورها، وغيابها في بعض المواضع، كما لوحظ أيضاً رقة في جدار كرش لدى بعض حيوانات البحث، أما بالفحص النسيجي فقد تبين وجود بعض الخلايا الالتهابية، وضمور وتآكل وتقرح الطبقة الظهارية المطبقة للحليمات، كما شوهد في بعض الحالات فرط تقرن، وأوتاد شبكية بارزة تأخذ أشكال جزر ظهارية متعددة بسماكات مختلفة بلغت الطبقة العضلية في بعض الحالات مع ارتشاح خلايا وحيدات النوى، وتمدد الأوعية اللفاوية في الطبقة تحت المخاطية، وتوذم في الطبقة العضلية والمصلية لجدار الكرش.

أظهر الفحص العياني والنسيجي لجدار الكرش لدى حيوانات المجموعة الثالثة المعالجة جراحياً أن المخاطية شوهدت سليمة ولم تبد أية تغيرات مرضية عيانية أو نسيجية بما في ذلك حليمات الكرش التي بدت طبيعية، ماعدا حالتين كانتا قد نفقتا بسبب إلتهاب الصفاق Peritonitis.

الكلمات المفتاحية: ماعز، الكرش، أجسام غريبة، الفحص النسيجي، فرط التنسج.

*طالب الدكتوراه - كلية الطب البيطري – جامعة حماه.
** أستاذ الأمراض الباطنة والتشخيص الإكلينيكي – قسم أمراض الحيوان.

« The Effect of Soft Foreign Bodies, on Structural Rumen Wall in Goat »**Azzam Abdulrahman* Prof. Dr. Adnan AL Dakka** Dr. Wadi Shadid*******(Received: 14 February 2022 ,Accepted: 9 June 2022)****ABSTRACT:**

The study was conducted on /18/ head of goats that were selected from several herds of goats, of the local breed, not pregnant, their ages ranged between/ 3–5/years, of both sexes, including males/4/heads, and females/14/heads. The degree of its obesity (BCS) ranged between /2–4 / degrees, The objective of this study was to investigate the gross and histo–pathological changes caused by the presence of soft foreign bodies in the rumen of goats, the research animals were placed within three Groups, each group included 6 heads, and the first group, which included healthy animals, was placed as a control to the experiment, and the second group had its animals infected with smooth foreign bodies, while the third group was also infected, but it was subjected to surgical treatment, there was found by gross examination of the second group’s animals carcasses, muscle atrophy and body fat loss. Congestion, erosions, papillae atrophy, with their loss in some places, were noted in the rumen mucosa, and a thinning of the rumen wall was found in some cases of research animals as well.

Histopathological examination showed the presence of some inflammatory cells, atrophy, erosion and ulceration of the epithelial layer of papillae, and in some cases hyperkeratosis was seen, and prominent rete pegs take shapes Multiple epithelial islands of different thicknesses, in some cases, reaching the muscular layer with infiltration of mononuclear cells, lymphangiectasis vessels in the submucosal layer, and edema of the muscular and serous layers.

Gross and histopathological examination of the rumen of animals of the third group treated with rumenotomy showed that the rumen mucosa appeared healthy and did not show any gross or histopathological changes, including the ruminal papillae, which seemed normal, except for two cases that had died due to peritonitis.

Key words: goats, rumen, foreign bodies, histopathological examination, hyperplasia.

*Vet. Med. MSC. in Internal medicine

**Internal medicine – Department of Animal Disease

*** Ass.Prof Department of Pathology

1- المقدمة: Introduction

تواجه تربية المجترات الصغيرة عبر العقدين الأخيرين مشاكل متباينة عدة، ومن بينها الغذائية والصحية التي تشكل مانعاً أمام تطورها وزيادة أعدادها، ورفع مستوى إنتاجيتها، وتحسين سلالاتها، في الوقت الذي تشكل فيه الركيزة الأساسية ضمن الثروة الحيوانية في معظم الأقطار النامية المهتمة بتربية هذا النوع من الحيوانات، حيث أن إنتاجيتها تسهم في نمو وتطور الاقتصاد الوطني، وتشارك بدور فعال في تحقيق جانب مهم من جوانب الأمن الغذائي للإنسان يقدر بنسبة 40% (Hailat *et al.*, 1997).

تعد الماعز والأغنام من الحيوانات المجترة التي تتحمل وتقاوم الشروط البيئية والمناخية القاسية، والغذائية السيئة، كما أنها تعد من الحيوانات الجواله والكانسة التي لا تزاحم الحيوانات الأخرى في المراعي الطبيعية، فهي تتغذي حتى على الغطاء النباتي المنخفض بمستوى الأرض، الذي كثيراً ما يكون مشوباً بأكياس البلاستيك، وبالمواد البلاستيكية متنوعة المصدر، والأجسام الغريبة الملساء الأخرى كالحبال، وقطع القماش والجلود وغيرها، فتلتهما مع الأعشاب من دون تمييز (Igbokwe *et al.*, 2003)، الأمر الذي يؤدي إلى تطور مشاكل هضمية عديدة، تتمثل بحالة عسر الهضم بتمدد وتلبك الكرش.

يعتبر عسر الهضم نتيجة التهام المواد البلاستيكية والأجسام الغريبة الملساء الأخرى من الأمراض غير المعدية التي تصيب الجهاز الهضمي، والتي من الشائع أن تلتهما المجترات الصغيرة، نظراً لنظام تغذيتها الجماعي والسرحي المتبع في المراعي الطبيعية، إلى جانب ما يتشكل من الكرات الشعرية المختلفة المنشأ و الحجم، ضمن الكرش (otsyina *et al.*, 2015) ما يؤدي إلى حدوث حالة معقدة من عسر الهضم غالباً ما تشمل أعداداً ليست قليلة من القطيع، تترافق بمضاعفات تؤثر سلباً في وظائف الكرش الهضمية سواء الآلية منها أو البيولوجية (Mahadappa *et al.*, 2020)، الأمر الذي ينعكس سلباً على إنتاجية القطيع واقتصادية اقتنائه وتربيته (Saulawa *et al.*, 2012). قد تسبب الأجسام الغريبة الملساء في الكرش، ولاسيما البلاستيكية، أذيات في البنية النسيجية لجداره (Otsyina *et al.*, 2017)، ونظراً لأنها غير قابلة للهضم، فهي تؤدي إلى مضاعفات خطيرة عدة منها تحرشف Parakeratosis، أو تنكس Degenration، أو فرط تنسج Hyperplasia، وتطور أورام نمائية Neoplasma في مخاطية جدار الكرش، ما يؤدي إلى تدهور حالة الحيوان الصحية، وهبوط إنتاجيته، وضعفه وهزاله، ورقوده على الأرض، وقد تنتهي الحالة بالفوق (Bakhiet, 2008).

2- أهداف البحث: Objectives of the study

1- إجراء دراسة نسيجية على بنية جدار الكرش عند الماعز للكشف عن التغيرات النسيجية والأذيات الناتجة عن الإصابة بالأجسام الغريبة الملساء.

2- إجراء دراسة نسيجية على بنية جدار الكرش عند الماعز بعد المعالجة الجراحية للحالات المصابة بالأجسام الغريبة الملساء.

3 - مواد وطرائق البحث: Material and methods**1- حيوانات التجربة :**

أنجز البحث في الفترة الواقعة ما بين 2/5/2018 إلى 2/9/2018، على عدد من الماعز البلدي من السلالة المحلية بلغ 18/ رأساً تم انتقاؤها من عدة قطعان وضعت في حظيرة بالقرب من مدينة حماة، وكان منها 4/ رؤوس من الذكور و 14/ رأساً من الإناث غير الحوامل، وقد تراوحت أعمارها ما بين

3- 5/ سنوات وقد تم تقدير العمر بالاعتماد على استقراء الأسنان، وتدقيق القواطع وفقاً لطريقة الباحث (Gatenby, 1991)، كما تم تقييم درجة سمنتها (BCS) بناءً على جس الشواخص الشوكية لفقرات العمود الفقري التي توجد خلف الضلع الأخير، وتقدير الكتلة العضلية وكمية الدهن على جانبي الشواخص الشوكية للعمود الفقري، وجس الأضلاع

والفواصل ما بين الضلعية وتقدير امتلائها، إضافةً لجس عظم الصدر وتقدير درجة اكتنازه بالدهن (Otesile and Obasaju, 1982) إذ كانت بدرجة سمنة مختلفة تراوحت ما بين 2/4- درجة، وكانت حيوانات البحث تخضع لنظام تغذية سرحي في المراعي الطبيعية، وفي ضواحي المدينة، أما خلال إجراء البحث فقد خضعت لنظام تربية مغلق، وكانت تغذيتها على علائق متوازنة، وترك الماء أمامها بشكل حر.

2- فحص حيوانات البحث:

لقد تم اختيار حيوانات الدراسة وانتقاؤها من أجل إنجاز هذا البحث على أساس معطيات ونتائج الفحص الإكلينيكي الذي أجري بتطبيق الطرائق المتبعة التي وصفها (Jackson and Cockcroft, 2002)، كما أجري لحيوانات البحث فحص خاص للجهاز الهضمي، ومن أجل التوصل إلى التشخيص النهائي للإصابة وتأكيد ما خضعت له الحيوانات للفحص بجهاز الأمواج فوق الصوتية (الإيكوغراف)

(Ultrasonic, Noveko, Scanner Model: B7-2004) (Pitroda et al., 2010).

ومن خلال ما تم إجراؤه من فحص إكلينيكي دقيق تم انتقاء 6/ رؤوس كانت سليمة والكرش لديها خال من الأجسام الغريبة الملساء، إلى جانب 12/ رأساً ثبتت إصابتها جميعاً بالأجسام الغريبة الملساء.

ووفقاً لما تم التوصل إليه من نتائج من حيث سلامة أو إصابة هذه الحيوانات فقد قسمت إلى ثلاث مجموعات:

- ✓ المجموعة الأولى (شاهد): بلغ عدد الحيوانات (6) رؤوس سليمة، ووضعت بمثابة شاهد على التجربة، تم ذبحها للحصول على عينات من جدار الكرش.
- ✓ المجموعة الثانية: بلغ عدد الحيوانات (6) رؤوس كانت جميعها مصابة بالأجسام الغريبة الملساء، تم ذبح حيوانات هذه المجموعة، وتشريحها ومقارنة التغيرات التشريحية مع مجموعة الشاهد عياناً ومجهرياً، وتم التدقيق في محتويات الكرش والشبكة للكشف عن الأجسام الغريبة الملساء والبلاستيكية من حيث كميتها ونوعيتها، وأماكن تموضعها من المعد الأمامية، وأخذت عينات من جدار كرش كل حيوان للدراسة النسيجية.
- ✓ المجموعة الثالثة: شملت (6) رؤوس جميعها مصابة بالأجسام الغريبة الملساء، إلا أنها خضعت للمعالجة الجراحية بعملية فتح الكرش Rumenotomy وفق الخطوات التي وضعتها (Niehaus, 2008)، وأخرجت كمية من الأجسام الغريبة الملساء من كل منها تراوحت أوزانها بين 2.5- 5/ كغ شكل رقم (11).

3- الدراسة التشريحية المرضية :

تم إجراء الصفة التشريحية Autopsy لحيوانات المجموعة الأولى والثانية، وللمجموعة الثالثة أيضاً إلا أنه بعد إجراء العمل الجراحي لها بثلاثة أشهر، بعد ذبح حيوانات المجموعات الثلاث أجري الفحص العياني gross anatomy لذبائح الحيوانات ومن ثم لأعضاء الجهاز الهضمي، كما تم فحص دقيق لبطانة جدار الكرش بالعين المجردة من حيث اللون، والقوام والتماسك، وتناسق المخاطية، ثم أخذت عينات من جدار الكرش لحيوانات المجموعات الثلاث لدراستها نسيجياً بعد تحضير المقاطع النسيجية وصبغتها، وقد شملت العينات أماكن مختلفة من جدار الكرش بقياس 1.5×1.5/ سم ثم ثبتت بشرائح بلاستيكية، ثم حفظت العينات المأخوذة بالفورمالين المتعادل 10% لمدة 48/ ساعة لتثبيتها fixation، وتحضير المقاطع النسيجية للدراسة وفق طريقة الباحثان (Smith and Brutone, 1977)، وتم صبغة المقاطع النسيجية بالهيماتوكسيلن والأيوزين (H&E) (Stevens and Bancroft, 1990)، ثم أجريت دراستها باستخدام المجهر الضوئي.

4- التحليل الإحصائي للنتائج:

إن طريقة التحليل الإحصائي للنتائج تمت باستخدام برنامج التحليل الإحصائي

(IBM SPSS STATISTICS) بالإصدار 24 عن طريق اختبار T ستودنت للعينات المستقلة Two-

Samples T-Test وذلك للمقارنات الثنائية لمتوسطات المتغير بين مجموعة الحيوانات الشاهدة ومجموعة الحيوانات المريضة عند مستوى الدلالة (5%) واختبار مربع كاي Chi Squire Test عند المقارنة بين النسب المئوية للانتشار بين المجموعات المدروسة وقيم الانحراف المعياري SD وذلك من خلال الجداول المدرجة .

4- النتائج: Results :

1- الفحص الإكلينيكي لحيوانات التجربة:

تم اجراء الفحص الاكلينيكي لحيوانات المجموعة الأولى والثانية عند بدء التجربة، وحيوانات المجموعة الثالثة بعد العمل الجراحي، وقد تمت مراقبة كل من درجة الحرارة، والنبض، والتنفس، وحركات الكرش، وقد وردت نتائج هذا الفحص في الجدول رقم (1)، كما تبين من خلال الفحص الإكلينيكي وجود درجات مختلفة من فقدان الشهية، خمول، تراجع في الوزن، خشونة الغطاء الشعري، ونفاخ متكرر عند بعض حيوانات المجموعة الثانية.

الجدول رقم (1): نتائج الفحص الإكلينيكي لبعض المؤشرات الإكلينيكية

المجموعات	الحرارة / C°	النبض/min	التنفس/min	حركات الكرش/2min
	T	P	R	
المجموعة الأولى (شاهد)	39.0±0.3	82.2±5.9	15.8±1.2	3.8±0.8
المجموعة الثانية	38.9±1.0	81.2±1.9	16.2±1.3	1.3±0.8*
المجموعة الثالثة	39.6±0.3	84±3.9	15.3±1.2	3.6±0.7

تدل على وجود فروقات معنوية عند إجراء المقارنة الثنائية لمتوسط المتغير بين مجموعة الحيوانات الشاهدة ومجموعة

الحيوانات المريضة باستخدام اختبار T-ستيوذنت للعينات المستقلة Two-Samples T-Test.

كما تم فحص ومراقبة كل من التجفاف، الروث، الأغشية المخاطية، الاجترار لكل الحيوانات والجدول رقم (2) بين هذه النتائج.

الجدول رقم(2): نتائج الفحص الإكلينيكي لكل من (التجفاف، الروث، الأغشية المخاطية، الإجتار)

المجموعة الثالثة			المجموعة الثانية			المجموعة الأولى (الشاهد)			المؤشرات الإكلينيكية
موجود			موجود			موجود			التجفاف
غائب			غائب			غائب			
100%(4)			100%(6)			100%(6)			
اسهال	عجيني	طبيعي	اسهال	عجيني	طبيعي	اسهال	عجيني	طبيعي	الروث
		100%(4)	16.7%(1)	83.3%(5)				100%(6)	
محتقن	شاحب	زهري	محتقن	شاحب	زهري	محتقن	شاحب	زهري	الأغشية المخاطية
		100%(4)	66.7%(4)	33.3%(2)				100%(6)	
غائب	متقطع	طبيعي	غائب	متقطع	طبيعي	غائب	متقطع	طبيعي	الاجتار
		100%(4)	16.7%(1)	83.3%(5)				100%(6)	

2- الفحص التشريحي المرضي لحيوانات التجربة:

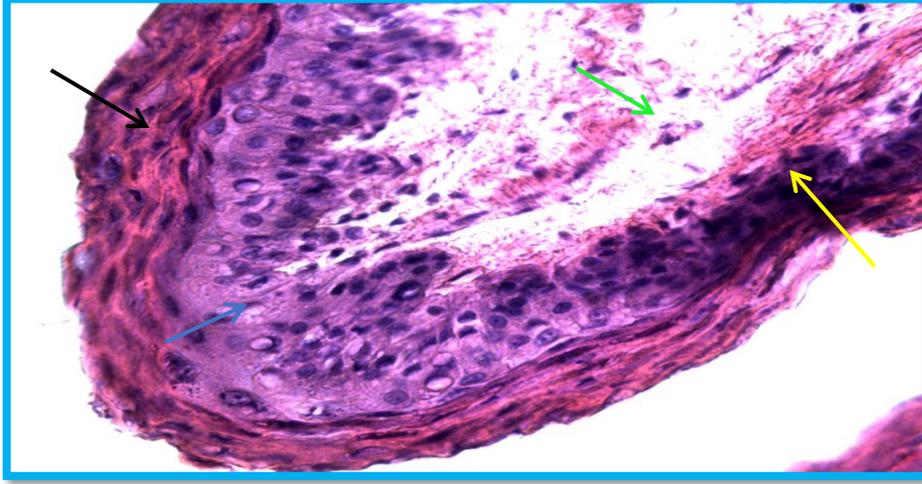
أ- الفحص العياني لذبائح حيوانات مجموعة الشاهد:

بدت العضلات الهيكلية والطبقات الدهنية بالفحص العياني طبيعية في ذبائح حيوانات مجموعة الشاهد (الأولى) وكان الكرش خالياً من الأجسام الغريبة الملساء، وقد كان المظهر العياني لمخاطية الكرش طبيعياً، ولم تلاحظ أية تغيرات مرضية عيانية على حليمات جداره ruminal papillae شكل رقم (1).



الشكل رقم (1): الحليمات الكرشية الطبيعية عند حيوانات المجموعة الأولى

ب - الدراسة النسيجية لجدار الكرش عند حيوانات مجموعة الشاهد:
 أظهر الفحص المرضي النسيجي Histopathological examination للعينات المأخوذة من جدار الكرش أن كافة طبقاته طبيعية، وتميزت بمظهر شكلي طبيعي، وظهرت حليمات الكرش ruminal papillae بمقاييسها المختلفة الطويلة، والمتوسطة، والقصيرة وضمن المقاييس الطبيعية، حيث تراوحت الحليمات الطويلة بين /2-3/ حقول مجهرية بقوة تكبير (40X) من قاعدتها حتى قممها، وبلغت سماكة الطبقة الظهارية لمخاطية الكرش نحو/3-5/ صفوف خلوية مع وجود الطبقة شبه المتقرنة شكل رقم (2)، ولم تلاحظ تفرعات للشبكة الوعائية، وقد تضمنت الطبقة تحت المخاطية كمية من النسيج الضام مع قنيات ليمفاوية، ولم يلاحظ أية آفات مرضية مجهرية في الطبقة العضلية أو المصلية .



الشكل رقم (2): قمة حليمة طبيعية (تكبير $\times 40$)، السهم الأسود (الطبقة الكيراتينية)، السهم الأزرق (الطبقة المخاطية)، السهم الأصفر (الطبقة تحت المخاطية)، السهم الأخضر (الطبقة العضلية)

ج- الفحص العياني لذبائح حيوانات المجموعة الثانية:

تبين بالفحص العياني Gross examination للذبائح وجود هزال تمثل بضمور عضلي وتلاشي الطبقة الدهنية في الجسم، وتلاشي الطبقة الدهنية للثرب والمساريقا بالمقارنة مع مجموعة الشاهد، وبدا جدار الكرش رقيقاً في بعض الحالات، كما لوحظت بعض التغيرات المرضية على مخاطية جدار الكرش كالاختقان Congestion، والتبيغ Hyperaemia، والنزف، وتآكلات Erosions سطحية بؤرية منتشرة، وتباين في ثخانة حليمات الكرش ruminal papillae، وتوزعها غير المنتظم شكل رقم (3) وغيابها من بعض المساحات من جداره، ووجود بعض الحليمات غير الطبيعية ذات قاعدة ضيقة شكل رقم (4).



الشكل رقم (3): توزيع غير منتظم للحليمات

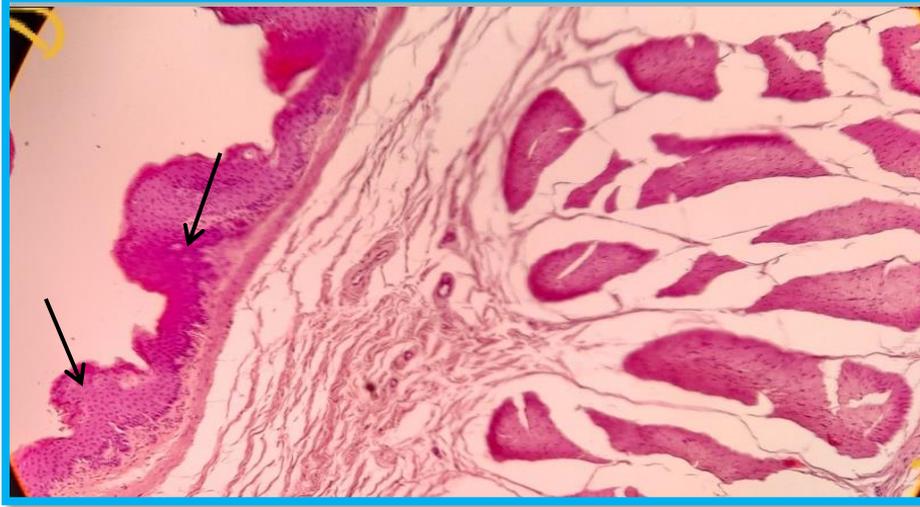


الشكل رقم (4): أشكال غير طبيعية للحليمات

د- الدراسة النسيجية لجدار الكرش عند حيوانات المجموعة الثانية:

لقد أظهر الفحص النسيجي Histopathological examination للعينات المأخوذة من جدار الكرش لحيوانات التجربة في المجموعة الثانية أن بعض حليمات الكرش كانت متقرمة Stunted ورقيقة وقصيرة، وضامرة، ومشوهة أحياناً شكل رقم (5)، وتراوحت قياساتها بين $1/8$. $1/2$. حقل مجهري بقوة تكبير (40X)، وظهرت بعض الحليمات ذات قاعدة ضيقة، وقممها منحنية، مع تمزق في قمم البعض منها، وغياب بعض الأجزاء من الطبقة الظهارية المتقرنة، ولوحظ فرط تنسج Hyperplasia على شكل أوتاد شبكية باتجاه الطبقة تحت المخاطية شكل رقم (6 ، 7) ، تصل هذه النموات التي تأخذ أشكال مختلفة إلى

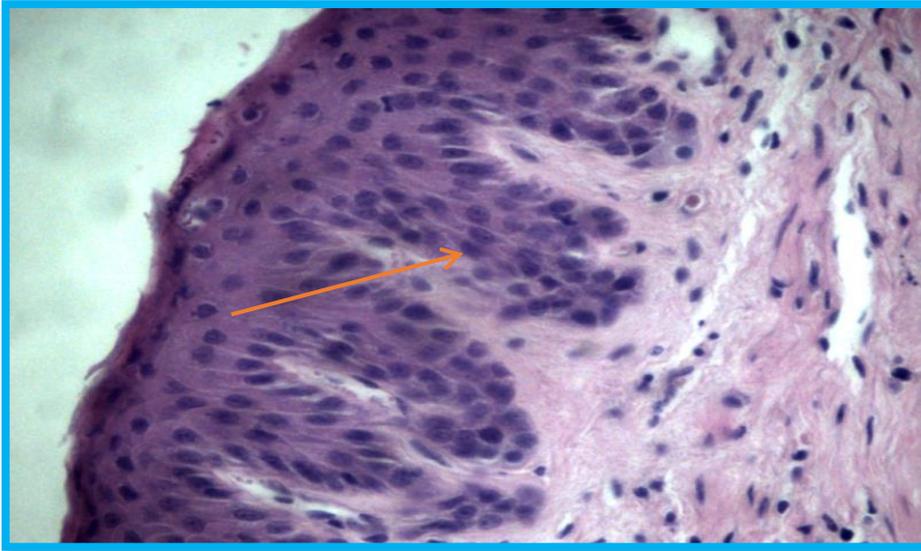
الطبقة العضلية في بعض الشرائح النسيجية شكل رقم (8)، و لوحظ سماكة الطبقة الكيراتينية و المخاطية في العديد من المقاطع النسيجية لجدار الكرش شكل رقم (6)، كما لوحظ تنكس مائي في بعض خلايا الطبقة المخاطية شكل رقم (9) وشوهد توذم وارتشاح أعداد قليلة من وحيدات النوى والخلايا المفصصة في الطبقة تحت المخاطية، وتوسع الأوعية اللمفاوية بين الأوتاد الشبكية. وبدت الطبقة العضلية ضامرة مع تمزق الألياف العضلية في بعض المناطق، وتباعدها عن بعضها، مع تمزق وتوذم الطبقة المصلية شكل رقم (10).



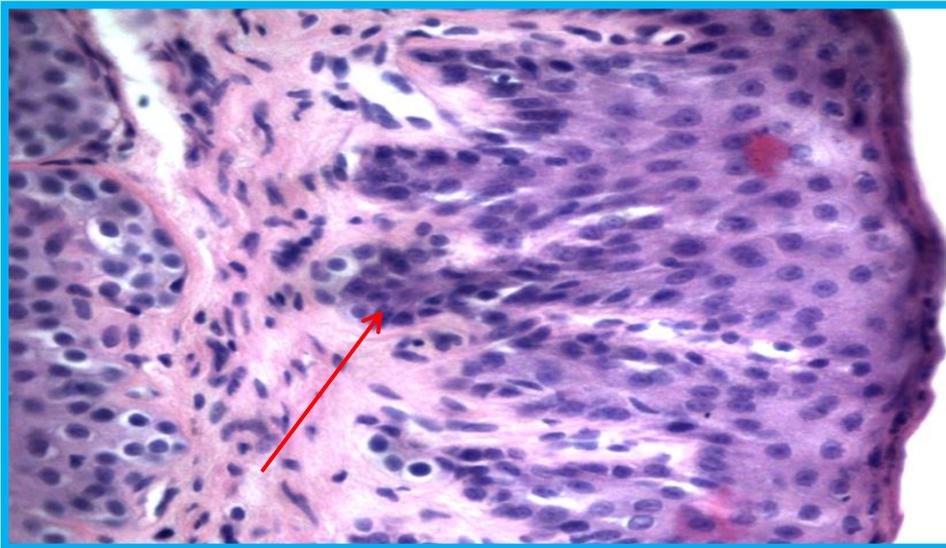
الشكل رقم(5): الحليمات المشوهة والقزمية، قوة تكبير(10×)



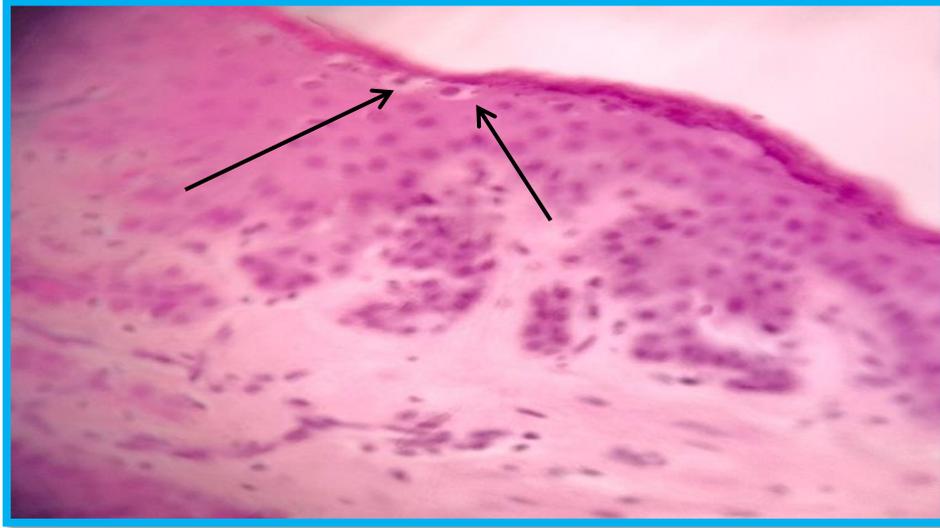
الشكل رقم (6): فرط التنسج في الحليمات الكرشية، قوة تكبير(10×)



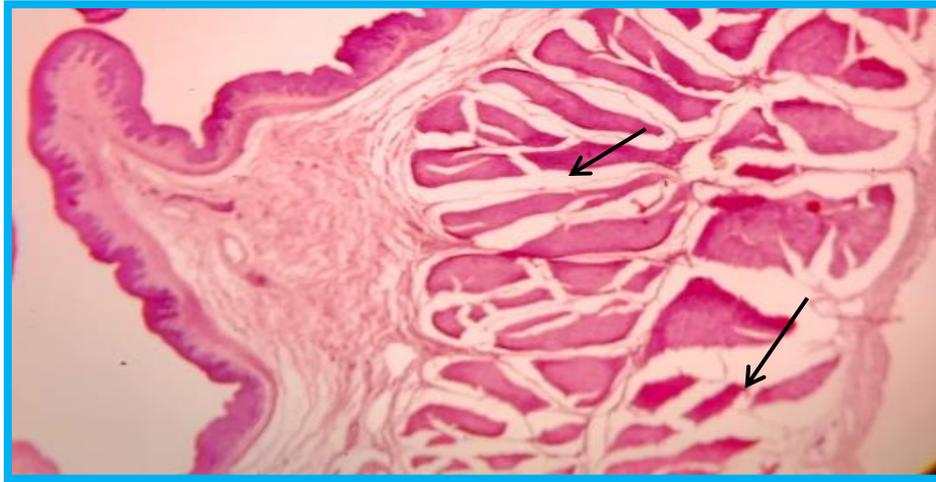
الشكل رقم(7): الأوتاد الشبكية في الطبقة المخاطية، قوة تكبير(40×)



الشكل رقم(8): الأوتاد الشبكية قرب الطبقة العضلية للحليمات الكرشية، قوة تكبير(40×)



الشكل رقم(9): التنكس المائي في الطبقة المخاطية، قوة تكبير(40×)



الشكل رقم(10): الوذمة بين الحزم العضلية، قوة تكبير(10×)

ه- الفحص العياني لحيوانات المجموعة الثالثة:

كان الفحص العياني Gross examination لمخاطية الكرش للحيوانات أثناء إجراء العمل الجراحي على جانب من الصعوبة، وذلك بعد نزع الأجسام الغريبة الملساء من الكرش شكل رقم(14)، ومع هذا فقد ظهرت بعض الساحات المرئية منها محتقنة، وبعض حليمات الكرش متقرمة Stunted ورقيقة وقصيرة، وضامرة، مع وجود حليمات ذات شكل غير طبيعي. وأجري الفحص العياني Gross examination للذبائح والمعد الأمامية لحيوانات المجموعة الثالثة التي شفيت بعد العمل الجراحي، فلم تلاحظ أية تغيرات عيانية على جدار وحليمات الكرش ruminal papillae، أما بالنسبة للرأسين اللذان نفقا من حيوانات المجموعة الثالثة بعد العمل الجراحي تبين بالفحص العياني لجتثيها أنهما كانتا مصابتين بالتهاب البريتون.



الشكل رقم(11): الأجسام الغريبة الملساء التي أخرجت بعملية فتح الكرش

و- الفحص النسيجي لجدار الكرش عند حيوانات المجموعة الثالثة:

لقد أوضح فحص المقاطع النسيجية للعينات المأخوذة من جدار كرش الحيوانات التي شفيت بعد المعالجة الجراحية أن جميع طبقاته كانت طبيعية.

5- المناقشة: Dicussion

تبين من خلال الفحص الإكلينيكي لحيوانات التجربة أن المؤشرات الحيوية (الحرارة، النبض، التنفس) كانت ضمن القيم الطبيعية عند حيوانات المجموعات الثلاث، ولم تبد أي فروق معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة 5% بين متوسطات حيوانات المجموعة الأولى والثانية والثالثة، في حين ظهرت فروق معنوية ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة 5% بالنسبة لحركات الكرش بين متوسطات حيوانات المجموعة الأولى والثانية، والثالثة، اتفقت هذه النتيجة مع نتائج (Ibrahim, 2004).

وقد يكون ونى حركات الكرش بسبب الأجسام الغريبة الملساء المتراكمة ضمن الكرش والتي تضغط على جداره، ما يسبب ركود الكرش وفي نهاية الأمر توقف حركة الكرش. كما يمكن أن يكون ونى الكرش بسبب الأميدات والأمينات السامة المنتجة وكذلك الهستامين (Hailat *et al.*, 19978)، عادت حركات الكرش إلى طبيعتها عند حيوانات المجموعة الثالثة بعد إزالة الأجسام الغريبة الملساء من الكرش، وقد يعزى هذا الأمر إلى استقرار PH الكرش ومن ثم استقرار المايكوفلورا في الكرش ما يؤدي إلى تحسن عملية الهضم نتيجة تحسن عدد حركات الكرش (Ghurashi *et al.*, 2009).

كما تبين من خلال الفحص الإكلينيكي وجود درجات مختلفة من فقدان الشهية، خمول، تراجع في الوزن، خشونة الغطاء الشعري، ونفاخ متكرر عند بعض حيوانات المجموعة الثانية بدرجات مختلفة تتفق نتائج البحث مع نتائج (Olatunji *et al.*, 2019)، قد يكون فقدان الشهية بسبب الإنسداد الميكانيكي والذي يعتمد على كمية الأجسام الغريبة الموجودة ضمن الكرش كما يحدث اختزال لسعة الكرش، وسوء خلط لمحتوياته مما يؤدي إلى انخفاض كمية العلف المتناول وحدوث اضطرابات في الشهية وبالتالي حدوث خمول، وتراجع في الوزن، ويفسر النفاخ المتكرر الملاحظ عند حيوانات المجموعة الثانية بتعذر طرد الغازات بسبب الأجسام الغريبة الملساء (Gireeshkumar *et al.*, 2017). إن التغيرات الملاحظة في

أوصاف الروث في حيوانات المجموعة الثانية قد يكون بسبب انخفاض عدد حركات الكرش، والاضطرابات المرافقة كاضطراب عمليات التخمر والتعطين ضمن الكرش، وكذلك اضطراب عملية المزج والخلط لمحتويات الكرش، لكن لوحظ تحسن لأوصاف الروث عند حيوانات المجموعة الثالثة بعد إزالة الأجسام الغريبة من الكرش وبدي طبيعياً (Martin *et al.*, 2021).

إن التغيرات الملاحظة على الأغشية المخاطية لحيوانات المجموعة الثانية كإحترقان يمكن أن تكون بسبب التجفاف الحاصل الذي يؤدي إلى تركيز الدم (haemoconcentration)، كما أن شحوب الأغشية المخاطية يمكن حدوثه بسبب فقر الدم الناتج عن ابتلاع الأجسام الغريبة الملساء، تتفق هذه الملاحظة مع النتائج التي حصل عليها (Nikam *et al.*, 2012).

تبين من خلال الدراسة أن التغيرات العيانية والنسجية المرتبطة بوجود أجسام غريبة ملساء في كرش الماعز تتنوع شدتها من حالة لأخرى، تتفق هذه النتيجة مع (Seifu *et al.*, 2015) وللذان فسرا اختلاف شدة التغيرات باختلاف وزن الأجسام الغريبة الملساء ومدة مكوثها في الكرش، كما أن ضمور العضلات والأعضاء المتعمم وتراجع الوزن، وتناقص الدهن الثري والمساقي يعزى إلى القهم، والخلل في التوازن الفيزيولوجي الغذائي، مما يؤدي إلى تحريك ونقل الدهون المترسبة (Jubb *et al.*, 2014)، كما أن تمدد الكرش بسبب الأجسام الغريبة الملساء يقلل من حركته مما يؤدي إلى تحريض المهاد ومركز الشبع ما يفضي إلى القهم، الهزال، التجفاف، بالإضافة إلى ذلك قد يتحرر من الأجسام الغريبة الملساء مواد سامة تعبر من جدار الكرش إلى الجسم نتيجة الضرر الحاصل في جداره وتسبب تسمم وفقد شهية (Ghurashi *et al.*, 2009).

من التغيرات العيانية الملاحظة، تقزم وقصر حليمان الكرش وتمزقها، التآكل، الإحترقان، في مخاطية الكرش ورقة جداره، وهذا ما اتفق مع ما وجدته (Bakhiet, 2008). كما أن درجة ضمور حليمان الكرش وأطوالها المختلفة التي وجدت في دراستنا تتفق مع ما وجدته (otsyina *et al.*, 2017)، يمكن أن يرجع ذلك لتوضع الاجسام الغريبة على مخاطية الكرش وتأثير ثقلها وحركتها على الحليمان الكرشية، وقد يعزى قصر حليمان الكرش عند الحيوانات المصابة إلى ندرة وجود الأحماض الدهنية الطيارة في سائل الكرش، والذي يرتبط ارتباطاً مباشراً بقلّة تناول الكربوهيدرات (Suarez *et al.*, 2007). كما يؤدي الاحتكاك المستمر بين الأجسام الغريبة الملساء وجدار الكرش إلى تآكل و التهاب و سحجات في جداره وفرط تنسج في الطبقة الظهارية ويمكن أن تؤدي المواد السامة المتحررة من الأجسام الغريبة الملساء بعد امتصاصها إلى تلك التغيرات (Raofi *et al.*, 2012)، إن التغيرات النسجية كقرط التنسج على شكل أوتاد شبكية، والملاحظ في الطبقة المخاطية للكرش قد يكون بسبب الأجسام الغريبة الملساء، ومن الممكن أن يشكل فرط التنسج المرضي خطوة للتكاثر السرطاني الذي يظهر كمقدمة للأورام، كما إن فرط التنسج باتجاه الصفيحة المخصوصة قد يؤدي فيما بعد لتشكيل خراجات في جدار الكرش (Bakhiet, 2008).

أما الوذمة المتشكلة في الطبقة تحت المخاطية في هذه الدراسة قد تكون بسبب ارتشاح السوائل عبر جدار الكرش بسبب الضرر الحاصل نتيجة تواجد الأجسام الغريبة الملساء، وهذا ما يتفق مع الدراسة التي قام بها (Ducharme and Fubini, 2004) وقد يكون ارتشاح الخلايا المفصصة ووحيدة النوى إلى الطبقة تحت المخاطية بسبب التغيرات الخلوية المستمرة التي تحدثها الخلايا البلعمية لتزليل الأنسجة المتخرية وتحرض على استعادة النسيج بعد التهيج والضرر الخلوي بسبب الأجسام الغريبة (Dharmaceelan and Kumaresan, 2017).

يمكن أن نعلل وجود خلايا متعددة النوى وزيادة تشكل الأوعية الدموية مع الإحترقان في الطبقة تحت المخاطية في المرحلة الأولى من تجدد الظهارة كاستجابة للتآكل المستمر بسبب الإحتكاك بالأجسام الغريبة الملساء وتأتي هذه الملاحظة موافقة لما وجدته (hailate *et al.*, 1997)، وقد تكون الوذمة والفصل الحاصل بين الطبقة العضلية والمصلية الملاحظة في هذه الدراسة بسبب ضغط الأجسام الغريبة الملساء على جدار الكرش وبذلك تتوافق هذه النتيجة مع نتيجة (Abdalla *et al.*, 2010).

وبناءً على ذلك فمن المؤكد أن ابتلاع الحيوان للأجسام الغريبة الملساء ومكوئها في الكرش، والإحتكاك المستمر للأجسام الغريبة الملساء بجدار الكرش يسبب تغيرات نسيجية في ظهارة الكرش، وتتكس الخلايا وارثشاح للكريات البيض، هذا التغيرات تحد من فعالية الهضم في الكرش وتؤهب لحدوث التهاب الكرش عن طريق العدوى الثانوية بواسطة جراثيم الكرش وحصول اضطرابات هضمية متعددة (hailate et al,1998).

6-الاستنتاجات والمقترحات Recommendations & Conclusions

يؤدي وجود الأكياس البلاستيكية في الكرش لدى الماعز المصابة لحدوث تغيرات في بعض المؤشرات الحيوية، إضافة لذلك فإن وجود الأكياس البلاستيكية في الكرش لدى الماعز يؤدي لحدوث أضرار جسيمة في جدار الكرش وحليماته، مما يؤثر على عملية الهضم وامتصاص العناصر الغذائية وبالتالي إلى مرض الحيوان وأحياناً نفوقه. لذلك يتوجب مراقبة الحيوانات ومنعها من تناول أكياس النايلون بإيجاد سبل وطرق مناسبة للحد من انتشار هذه الظاهرة ومنها:

- 1- توعية أصحاب الحيوانات برعي الحيوانات بعيداً عن المراعي الملوثة بالأجسام الغريبة وخاصة أكياس النايلون.
- 2- خلق الوعي بإدارة طرق جمع وإعادة تدوير أكياس النايلون.
- 3- تحسين نظام تربية الماعز وإدارته من قبل مختصين.
- 4- تحسين ظروف تغذية وتربية الحيوانات في ظروف الجفاف للحد من ابتلاعها أجسام غريبة.

7-المراجع العلمية References

1. Abdalla, M. A., Salwa, A. E, and Yahia, M. H. (2010): Effect of state of hydration on body weight, blood constituents and urine excretion in Nubian goats(Capra hircus). World Journal of Agricultural Sciences, 6 (2), 178–188.
2. Bakhiet, A. O. (2008): Studies on the rumen pathology of Sudanese desert sheep in slaughter house. *Scientific Research and Essays*, 3(7), 294–298.
3. Ducharme, N.G. and Fubini, S.L. (2004): Farm Animal Surgery. Elsevier Health Sciences, St. Louis, Mo, pp: 624, ISBN: 1416064656.
4. Dharmaceelan, S., & Kumaresan, A. (2017): Surgical management of Ruminant Impaction in a goat. *Intas Polivet*, 18(2), 329–331.
5. Gatenby, R. (1991): Sheep. The Tropical Agriculturalist. First edition. Macmillan education ltd. London and Basingstoke. U. K Ethiopia Sheep and Goat Productivity Improvement Program.
6. Ghurashi MA, Seri HI, Bakheit AH, Ashwag EA (2009): Effect of surgical removal of foreign body from goat's rumen with special reference to the prevalence of foreign body in goats in Southern Darfur. *Aust. J. Basic Appl. Sci.* 3: 664–668.
7. Gireeshkumar, V., Reddy, K. J. M., & Raghavender, K. B. P. (2017): Surgical Management of Ruminant Impaction due to Indigestible Foreign Bodies in Two Cows. *Intas Polivet*, 18(2), 324–327.

8. Hailat, N., Nouh, S., Al-Darraji, A., Lafi, S., Al-Ani, F., & Al-Majali, A. (1997): Prevalence and pathology of foreign bodies (plastics) in Awassi sheep in Jordan. *Small Ruminant Research*, 24(1), 43–48.
9. Hailat, N.; Al-Darraji, A.; Lafi, S.; Barakat, S.A.; Al-Ani, F.; El-Magraby, H.; Al-Qudah, K.; Gharaibeh, S.; Rousan, M.; Al-Smadi, M.(1998): Pathology of the rumen in goats caused by plastic foreign bodies with reference to its prevalence in Jordan. *Small Rumin. Res*, 30, 77–83.
10. Ibrahim, h. a. m. (2004): survey of foreign body in caprine rumen in khartoum state (doctoral dissertation, sudan university of science and technology).
11. Igbokwe, I. O., Kolo, M. Y., & Egwu, G. O. (2003): Rumen impaction in sheep with indigestible foreign bodies in the semi-arid region of Nigeria. *Small Ruminant Research*, 49(2), 141–146.
12. Jackson, P.G. and Cockcroft, P.D. (2002): *Clinical Examination of Farm Animals. Part V: Goats*. Oxford, UK: Blackwell Science. p281–299
13. Jubb KVF, Kennedy PC, Palmer N. (2014): *Pathology of domestic animals. Vol. 2 and Vol. 3*, 7 rd edition. Acadamy Press Inc, London. p. 5, 241–289, 306– 64, 448.
14. Mahadappa, P., Krishnaswamy, N., Karunanidhi, M., Bhanuprakash, A. G., Bindhuja, B. V., & Dey, S. (2020): Effect of plastic foreign body impaction on rumen function and heavy metal concentrations in various body fluids and tissues of buffaloes. *Ecotoxicology and environmental safety*, 189, 109972.
15. Martin Martel, S., Morales, M., Morales, I., Jaber, J. R., Rodríguez-Guisado, F., Tejedor-Junco, M. T., & Corbera, J. A. (2021): Pathological Changes of the Rumen in Small Ruminants Associated with Indigestible Foreign Objects. *Ruminants*, 1(2), 118–126.
16. Niehaus, A. J. (2008): Rumenotomy. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 24(2), 341–347.
17. Nikam, P.N., P.H., Tank, J.V. Vadaliala, B.D. Desai, C.B. Javia and M. Katare (2012): Clinical and surgical findings in cows showing recurrent tympany. *Indian J. Vet. Surg.* 33 (2) : 124–127.
18. Olatunji-Akioye, A. O., Olawoyin, C. M., & Oyeyemi, M. O. (2019): Incidence and consequence of surgical removal of gastric foreign bodies in West African Dwarf goats in Ibadan. *Animal Research International*, 16(3), 3478–3483.
19. Otesile EB and MF Obasaju, (1982): Relationship between age and rostral teeth development in Nigerian goats. In: *Proceedings of the third international conference on goat production*

- and disease, University Arizona, Tucson, Arizona, USA. Dairy Goat Publishing Company, Scottsdale, Arizona, USA, p349.
20. Otsyina H.R, Mbuthia P.G, Nguhiu–Mwangi J, Mogoia E.G.M, Ogara W.O.(2017): Gross and histopathologic findings in sheep with plastic bags in the rumen. *Int. J. Vet. Sci. Med.* ;2:152–158.
21. Pitroda, A. H., Tiwari, D. K., Mehraj–u–din, D., Patil, D. B., & Parikh, P. V. (2010): Ultrasonographic diagnosis and treatment of rumen impaction in a goat. *Intas Polivet*, 11(2), 251–252.
22. Raofi, A., Namjoo, A., Karimi, A. H., & Esfahani, M. A. (2012): A study of clinical signs, hematological changes and pathological findings of experimental ingestion of soft foreign body (plastic rope) in goats. *Small Ruminant Research*, 105(1–3), 351–354.
23. Saulawa MA, S Ukashatu, MG Garba, AA Magaji, MB Bello and AS Magaji,(2012): Prevalence of indigestible substances in rumen and reticulum of small ruminants slaughtered at Katsina central abattoir, Katsina State, Nigeria. *Sci. J. Pure Appl. Sci.*, 1: 17–21.
24. Seifu, N. Berhanu, s. Desie, S. (2015): A postmortem study on indigestible foreign bodies in the rumen and reticulum of ruminants, eastern Ethiopia. *Onderstepoort Journal of Veterinary Research* 82(1), Art. #881, 5 pages
25. Smith, A., & Bruton, J. (1977): A colour atlas of histological staining techniques.
26. Suarez, B.J.; Van Reenen, C.G.; Stockhofe, N.; Dijkstra, J.; Gerrits, W.J.J.(2007): Effect of roughage source and roughage to concentrate ratio on animal performance and rumen development in veal calves. *J. Dairy Sci.* , 90, 2390–2403
27. Stevens, A., & Bancroft, J. D. (Eds.). (1990): *Theory and practice of histological techniques*. Churchill Livingstone.

تأثير بعض عوامل الخطورة (الجنس والعمر والسلالة) في التحصي البولي لدى القطط

ط.ب محمد رامي دعموس* أ.م.د أديب الزين**

(الإيداع: 11 آيار 2022، القبول: 21 تموز 2022)

الملخص:

يهدف البحث إلى تقييم تأثير بعض عوامل الخطورة (الجنس-العمر-السلالة) في التحصي البولي عند القطط، أجريت الدراسة على (100) من القطط المتنوعة من حيث العمر والجنس والسلالة، وتم اختيارها بناءً على الأعراض السريرية التي تشير إلى وجود مشاكل بولية شملت (عسر بول - تقطير بول - بول مدمم). جمعت عينات البول من القطط باستخدام قناطر بولية من المئانة، تم بعد ذلك إجراء فحص مجهري للبول لتحديد نوع الحصيات. لوحظ وجود حوالي (38) حالة ليس لديها إصابة بأي نوع من التحصي وكانت الأعراض المشاهدة (عسر بول - تقطير بول - بول مدمم) ناتجة عن وجود التهابات في المسالك البولية السفلية (الاحليل - المئانة). في حين تم تسجيل وجود (62) حالة إصابة بالتحصي البولي توزعت على ثلاثة أنواع من الحصيات (أوكزالات الكالسيوم، اليورات والفوسفات الثلاثية)، وبلغت نسبة كل نوع من مجمل العدد العام للحصيات المشخصة (50، 19.4، 30.6) % على التوالي. كانت نسبة إصابة القطط الذكور (75.8) % أعلى من نسبة القطط الإناث (24.2) %. أظهرت النتائج أن أعلى معدل للإصابة بالتحصي البولي تم تسجيل ضمن عمر (2-6) سنوات والذي بلغ (50) % من مجمل الحالات المشخص إصابة بالتحصي البولي. كذلك أظهرت النتائج أن أعلى معدل للإصابة بالتحصي البولي قد تم تسجيله كان لكل من سلالة ققط الهميليا والقطط الفارسية هو (32.25-48.38) % على التوالي.

يستنتج من هذه الدراسة أنه يمكن اعتبار كل من الجنس والعمر والسلالة من العوامل المهيأة والمساعدة في تكون الحصيات البولية ومن ثم يجب مراعاة هذه الأمور عند تربية هذه القطط.

الكلمات المفتاحية: القطط، التحصي البولي، أوكزالات الكالسيوم، اليورات، الفوسفات الثلاثية(الستروفيت).

*طالب دراسات عليا (ماجستير) - اختصاص الأمراض الباطنة - قسم أمراض الحيوان - كلية الطب البيطري - جامعة حماة.

**أستاذ مساعد - اختصاص طب الحيوانات الصغيرة - قسم أمراض الحيوان - كلية الطب البيطري - جامعة حماة.

Effect of some risk factors (gender, age, and breed) on cat urolithiasis

Vet.Mhd Rami Damous*

A.Prof.Dr. Adeb Alzien**

(Received: 11 April 2022, Accepted: 21 July 2022)

Abstract:

The research aims to evaluate the effect of some risk factors (gender–age–breed) in urolithiasis in cats. The study was conducted on (100) cats of diverse in terms of age, gender and breed, and they were selected based on clinical symptoms that indicate the presence of urinary problems, including (dysuria – distillation of urine – bloody urine). Urine samples were collected from cats using urinary catheters from the bladder, then a microscopic examination of the urine was performed to determine the type of stones. It was noted that there were about (38) cases that did not have any kind of stones, and the symptoms observed (dysuria – urine drip – bloody urine) were caused by infections in the lower urinary tract (urethra – bladder). While it was recorded that there were (62) cases of urinary calculi, distributed among three types of stones (calcium oxalate, urate and struvite), and the percentage of each type of the total number of diagnosed stones was (50,19.4,30.6)%, respectively. The infection rate of male cats was (75.8%) higher than that of female cats (24.2%). The results showed that the highest incidence of urolithiasis was recorded within the age of (2–6) years, which amounted to (50%) of the total cases diagnosed with urolithiasis. The results also showed that the highest incidence of urolithiasis was recorded for both Himalayan cats and Persian cats (48.38–32.25)%, respectively. It is concluded from this study that sex, age, and breed can be considered as risk factors and aiding in the formation of urinary stones, and therefore these matters must be taken into account when raising these cats.

Keywords: Cat, Urolithiasis, Calcium Oxalate, Urate, Struvite.

*Postgraduate Student (Master in Internal Medicine), Department of Animal Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Hama, Syria.

**Assistant Professor, Small Animal Medicine, Department of Animal Diseases, Faculty of Veterinary Medicine, University of Hama, Syria.

1. المقدمة Introduction:

تعد القطط من الثدييات وتنتمي إلى فصيلة السنوريات، استطاع الانسان تدجينها منذ أكثر من 7000 سنة. تمتاز بالنكاء وبقدرتها الكبيرة على التأقلم للعيش مع البشر، بالإضافة لكونها حيوانات لطيفة وهادئة يحب اللعب الأمر الذي جعل منها صديقاً مقرباً للإنسان.

يعتبر داء التحصي البولي مرضاً شائع الحدوث عند القطط، ويعرف على أنه تشكل رواسب في أي مكان من المسالك البولية تؤدي عند اتحادهما إلى تشكيل الحصية البولية (Urolith)، يمكن أن تتكون الحصية من واحد أو أكثر من أشباه البلورات البولية ضعيفة الذوبان، وقد تتضمن نوع واحد أو أكثر من المعادن (Ulrich *et al.*,1996). ومصطلح (Urolith) مشتق من الكلمتين اليونانيتين (Ouron) التي تعني البول و(Lithos) التي تعني الحجر (Osborne *et al.*,1996).

يمكن أن تتواجد هذه الحصيات ضمن أماكن مختلفة من المسالك البولية مثل حويضة الكلية والحالب والمثانة والإحليل. وتختلف أشكالها وأحجامها من حيوان لآخر. تشكل حصيات المسالك البولية السفلية نسبة أكثر من (95%) من إجمالي الحصيات المعزولة من القطط (Osborne and Fletcher,1995).

ويمكن أن يعزى ذلك جزئياً إلى التوضع التشريحي لكل من الكلى والمثانة بالنسبة للجاذبية لدى ذوات الأقدام الرباعية وذوات القدمين (Markwell *et al.*,2000). كذلك فإن الاختلافات التشريحية في بنية الكلى ولاسيما عدم وجود الأهرامات الكلوية في كلى القطط قد تساهم أيضاً في الاختلافات التشريحية الملاحظة في حالة حدوث التحصي البولي. حيث أشارت إحدى الدراسات إلى أن التحصي البولي يمثل ما نسبته (15-23%) من حالات اضطرابات المسالك البولية السفلية لدى القطط، (11%) منها ناتج عن وجود عيوب تشريحية و (1-8%) ناتج عن وجود التهابات المسالك البولية (Gerber *et al.*,2005).

يمكن أن يتراوح حجم الحصيات البولية من مادة شبيهة بالرمال إلى أحجار فردية كبيرة قد تنمو لملء التجويف الذي تتشكل فيه بالكامل، ويمكن أن تتشكل حوالي عشرين مادة بلورية في المسالك البولية والتي تتكون من تركيبات معدنية مختلفة من عدد قليل من المواد الكيميائية تشمل كل من الفوسفات (Phosphate) والكالسيوم (Calcium) والأوكزالات (Oxalate) والبولات (Urate) والسيسيتين (Cystine) والكربونات (Carbonate) والسيليكا (Silica) (White,1966).

وأكثر الحصيات الشائعة عند القطط هي حصيات الفوسفات الثلاثية (الستروفيت) وحصيات أوكزالات الكالسيوم حيث بلغت نسبة كل منها (40%) من مجمل الحصيات (Kerr,2013). بينما تتواجد حصيات اليورات عند (3-10%) من الحالات (Appel *et al.*,2010; Albasan *et al.*,2012).

تتكون حصى الفوسفات الثلاثية (Struvite) بشكل أساسي من فوسفات الأمونيوم والمغنيزيوم وكمية قليلة من فوسفات الكالسيوم وتعتبر الأكثر شيوعاً بين أنواع الحصيات البولية لدى كل من القطط والكلاب والبشر (Osborne *et al.*,2009a; Cannon *et al.*,2007; Osborne and Fletcher,1995). عادةً ما يكون لحصوات الستروفيت شكل رباعي السطوح أو إهليلجي أو كروي وغالباً ما تنمو لتأخذ شكل الحيز البولي المتواجدة فيه (Osborne *et al.*,1995)، وأكثر ما تشاهد في القسم السفلي من الجهاز البولي (المثانة والإحليل) (Houston *et al.*,2003; Ross *et al.*,1999).

زاد معدل حدوث التحصي بأوكزالات الكالسيوم في القطط منذ التسعينيات نظراً لاختلافات تركيبات الحميات الغذائية المتبعة في تغذية القطط، لتصبح أحد أكثر الأنواع الملاحظة في تحليلات الحصيات التي تم فحصها في القطط جنباً إلى جنب مع حصيات الستروفيت (Osborne *et al.*,2009; Houston and Moore,2009)، وتتشكل أوكزالات الكالسيوم بشكل أساسي من الكالسيوم ومن كميات متفاوتة من فوسفات الكالسيوم. يمكن أن تكون ملساء أو مفصصة أو غير منتظمة الحواف (Osborne *et al.*,1995). وتميل هذه الحصيات لتتشكل على سطح الحطام الخلوي في البول أو على البلورات الأخرى. يمكن ملاحظتها في أي جزء من أجزاء المسالك البولية ولكنها غالباً ما تتشكل في القسم السفلي للجهاز البولي عند القطط (Palm and Westropp, 2011)، ومع ذلك فقد تم ملاحظة أن معظم حصيات الكلى وحصيات الحالب تتألف من أوكزالات الكالسيوم (Cannon *et al.*,2007; Ross *et al.*,1999; Ling *et al.*,1998; Osborne *et al.*,1996).

تمثل حصيات اليورات (Uroliths Urate) حوالي (5%) من مجمل الحصيات البولية المشخصة في القطط، وهي ثالث أكثر أنواع المعادن التي يتم تحديدها بشكل متكرر عندها (Houston *et al.*,2016; Appel *et al.*,2010; Houston and Moore,2003). يمكن أن تتشكل الحصيات البولية المحتوية على اليورات بعدة أشكال في القطط، وتعتبر يورات الأمونيوم (Ammonium Urate) هي الشكل الأكثر شيوعاً يليها يورات الصوديوم (Sodium Urate) ونادراً حمض البوليك (Uric Acid) (Westropp *et al.*,2006). وهي ذات لون أصفر أو بني فاتح وعادةً ما تكون صغيرة وكروية (Lulich and Osborne,2009; McCue *et al.*,2009). وقد وجد أن الموقع الأكثر شيوعاً لتشكيلها هو المثانة (Osborne *et al.*,1996).

2. الأهداف Objectives:

من خلال استعراض ما سبق فقد هدفتنا من خلال هذه الدراسة إلى:

1. تحديد أكثر أنواع الحصى انتشاراً عند القطط.
2. تأثير بعض عوامل الخطورة (الجنس-العمر-السلالة) على التحصي البولي عند القطط.

3. المواد وطرائق العمل Material and Methods:

- حيوانات الدراسة: تضمنت الدراسة (100) من القطط المتنوعة من حيث العمر والجنس والسلالة، وقد تم اختيارها من ضمن الحالات الواردة إلى عيادات بيطرية خاصة في كل من حماة ودمشق وذلك بناءً على الأعراض الاكلينيكية التي تشير إلى وجود مشاكل بولية شملت (عسر بول - تقطير بول - بول مدمم). تم تسجيل جميع البيانات المتعلقة بكل من ال (السلالة-الغذاء-الجنس).
- جمع العينات وفحصها: جمع وحفظ وتحليل عينات البول: تم جمع العينات البولية بعد أخذ كافة الاحتياطات اللازمة للتطهير (تنظيف الغلطة - الفرج). وتم الجمع عند القطط باستخدام قناطر بولية أو باستخدام الضغط اليدوي والتدليك الخفيف على منطقة المثانة حتى ترتخي العضلة القابضة لمصرة عنق المثانة وينزل البول. تم إرسال العينات مباشرة إلى التحليل أو تم حفظ العينات في البراد ليتم فحصها خلال مدة 6 ساعات من أخذها. تم إجراء الفحص المجهرى للبول (فحص راسب البول).

4. التحليل الإحصائي Statistical analysis:

أجري التحليل الإحصائي باستخدام اختبار (Student's-T) للعينات المستقلة Independent sample في البرنامج الإحصائي SPSS 24 للمتغيرات المدروسة بين المجموعات المختلفة وذلك لدراسة دلالة الفروق بين القيم المدروسة.

5. النتائج Results:

1.5. أنواع الحصيات المكتشفة ونسبة الإصابة لكل منها:

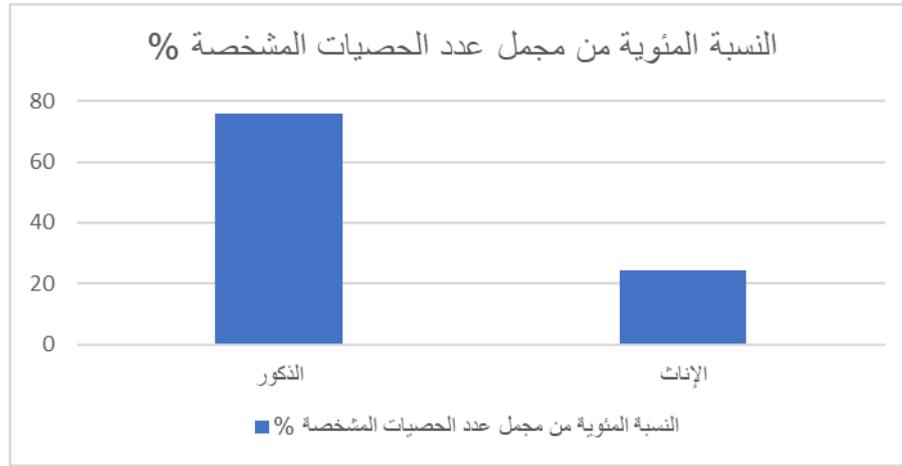
من بين القطط الـ (100) المشمولة ضمن الدراسة، تم تسجيل وجود حوالي (38) حالة ليس لديها إصابة بأي نوع من التحصي وكانت الأعراض المشاهدة (عسر بول – تقطير بول – بول مدمم) ناتجة عن وجود التهابات في المسالك البولية السفلية (الاحليل – المثانة). في حين تم تسجيل وجود (62) حالة إصابة بالتحصي البولي توزعت على ثلاثة أنواع من الحصيات (أوكزالات الكالسيوم- اليورات والمستروفيت)، وبلغت نسبة كل نوع من مجمل العدد العام للحصيات المشخصة (50-19.4-30.6) % على التوالي.

الجدول رقم (1): يظهر توزيع نسب الإصابة بالتحصي البولي بين حيوانات الدراسة

Struvite	Urate	Calcium Oxalate	غير مصابة	نوع الحصيات
19	12	31	38	النسبة المئوية من العدد العام (%)
30.6	19.4	50	-	النسبة المئوية من مجمل عدد الحصيات المشخصة (%)

2.5. تأثير (الجنس – العمر – السلالة) في الإصابة ببدء التحصي البولي ضمن حيوانات الدراسة:

- الجنس: يظهر المخطط البياني رقم (1) أن من بين القطط الـ (62) المشخصة إصابتها بالتحصي كانت نسبة إصابة القطط الذكور (75.8) % أعلى من نسبة القطط الإناث (24.2) %. كذلك يظهر الجدول رقم (3) أنه كان لدى الذكور أعلى نسبة إصابة بكل من حصيات الـ (الأوكزالات واليورات والمستروفيت).



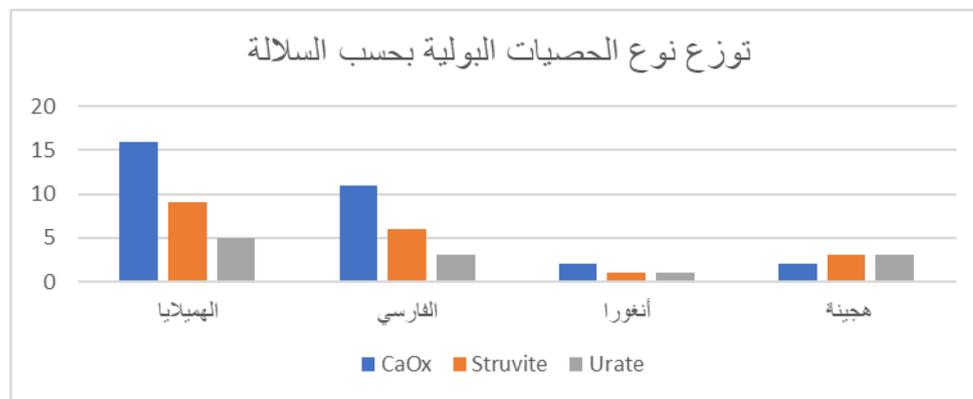
المخطط البياني رقم (1): يظهر النسبة المئوية (%) لإصابة كل من الذكور والإناث من مجمل عدد الحصيات المشخصة %

- العمر: يظهر الجدول رقم (2) أن أعلى معدل للإصابة بالتحصي البولي تم تسجيله كان ضمن عمر (2-6) سنوات والذي بلغ (50) % من مجمل الحيوانات المشخص إصابتها بالتحصي البولي.

الجدول رقم (2): يظهر توزيع نسب الإصابة لكل نوع من الحصيات والمجال العمري بين الذكور والإناث

المجال العمري (سنة)				الإناث	الذكور	العدد	نوع الحصيات
>8	8-4	6-2	2>				
10	7	12	2	5	26	31	CaOx
1	3	10	5	6	13	19	Struvite
-	3	9	-	4	8	12	Urate
11	13	31	7	15	47	62	المجموع
17.7	21	50	11.3	24.2	75.8	100	النسبة المئوية بالنسبة للحصيات

- السلالة: يظهر المخطط البياني رقم (2) أن أعلى معدل للإصابة بالتحصي البولي قد تم تسجيله قد كان لكل من سلالة قطط الهميلايا والقطط الفارسية (32.25-48.38)% على التوالي من مجمل الحيوانات المشخص إصابتها بالتحصي البولي.



المخطط البياني رقم (2): يظهر توزيع أعداد الإصابة بأنواع الحصيات بين السلالات في الدراسة.

6. المناقشة Discussion :

أظهرت نتائج هذه الدراسة أن أعلى نسبة للإصابة بالحصيات البولية المختلفة قد كانت لصالح نوع أوكرالات الكالسيوم فيما تلتها كل من حصيات الستروفيت واليورات (30.6,19.4,50) % على التوالي، وتتوافق هذه النتائج مع العديد من الدراسات (Osborne *et al.*,2009; Houston and Moore,2009)، التي أشارت إلى حصول هذه الزيادة لصالح الإصابة بحصيات الأوكزالات منذ مطلع التسعينات، حيث وجد أن نسبة الإصابة بالأوكزالات قد بلغت (55%) في عام 2002 في الولايات المتحدة ووصلت إلى (61%) في عام 2003 في أوروبا، فيما انخفضت هذه النسبة لتصل إلى حوالي (41%) منذ عام 2003 (Houston *et al.*,2016; Picavet *et al.*,2007; Houston *et al.*,2003). وكذلك تتفق مع ما أشارت إليه الدراسات السابقة (Houston *et al.*,2016; Appel *et al.*,2010; Houston and Moore,2003) فيما يتعلق بحصيات اليورات حيث وجدت كذلك أن معدل الإصابة بها هو الأقل مقارنةً مع كل من حصيات الفوسفات الثلاثية والأوكزالات .

أظهرت نتائج هذه الدراسة أن نسبة إصابة القطط الذكور بالتهنصي البولي كانت أعلى مقارنة بنسبة إصابة القطط الإناث فيما يتعلق بالعدد الإجمالي من الإصابات المشخصة وكل نوع على حدى. وتختلف هذه النتائج فيما يتعلق بنسبة الإصابة بحصيات الستروفيت (الفوسفات الثلاثية) مع (Houston and Moore,2009; Cannon *et al.*,2007; Houston *et al.*,2003). حيث أشارت هذه الدراسات إلى ارتفاع معدل الإصابة في الإناث. وتختلف كذلك مع (Appel,2010) فيما يتعلق بنسبة الإصابة بحصيات اليورات حيث وجد أن الإناث تصاب أكثر مقارنةً بالذكور. في حين تتوافق هذه النتائج مع ما تم الإبلاغ عنه من أن الذكور أكثر عرضة للإصابة بالتهنصي البولي بأوكزالا الكالسيوم (Palm and Westropp,2011; Lulich and Osborne,2009). ويمكن أن يعزى ذلك إلى الاختلافات التشريحية بين الذكور والإناث مثل طول وقطر المسالك البولية بالإضافة إلى ارتفاع قابلية حدوث التهابات المسالك البولية عند الذكور مقارنة بالإناث (Ettinger *et al.*,2017).

أظهرت نتائج هذه الدراسة أن أعلى معدل للإصابة بالتهنصي البولي تم تسجيله ضمن عمر (2-6) سنوات ووصل إلى حوالي (50) % من مجمل الحيوانات المشخص إصابتها بالتهنصي البولي. وتتوافق هذه النتائج فيما يتعلق بالإصابة بحصيات الستروفيت مع كل من (Lulich and Osborne,2009; Lekcharoensuk *et al.*,2001) حيث تم الإشارة إلى أن التهنصي البولي بالستروفيت يمكن أن يحصل في أي عمر على الرغم من انخفاض الحدوث بعد عمر (10) سنوات، ومع (Cannon *et al.*,2007; Osborne *et al.*,1996) حيث أشاروا إلى أن أعلى نسبة تحصي كانت ضمن عمر (4-7) سنوات، وتتوافق هذه النتائج أيضاً مع (Smith *et al.*,1997) حيث وجدوا أن خطر تكوين حصوات الستروفيت ينخفض بعد حوالي (6-8) سنوات من العمر في القطط، ومع (Grauer,2015; Buffington *et al.*,1994) حيث أشاروا إلى أن تشكل حصوات ستروفيت (فوسفات ثلاثية عقيمة) بشكل نموذجي في القطط التي تتراوح أعمارها بين (1-10) سنة. وتختلف هذه النتائج مع (Houston *et al.*,2003) حيث وجدوا أن المتوسط العمري كان أقل من سنة أو أكثر من عشرة سنوات. وأما فيما يتعلق بالإصابة بحصيات الأوكزالا فتتفق نتائج هذه الدراسة مع (Cannon *et al.*,2007) فقد وجد أن أعلى نسبة تحصي كانت ضمن عمر (4-7) سنوات، ومع كل من (Grauer,2015; Lulich and Osborne,2009) حيث لاحظوا حدوث التهنصي بأوكزالا الكالسيوم عند القطط متوسطة العمر (5-12) سنة، ومع (Osborne *et al.*,1996) حيث أبلغوا عن أن المتوسط العمري للإصابة بالأوكزالا بلغ (7.3) سنة. وأما فيما يتعلق بالإصابة بحصيات اليورات فتتفق نتائج هذه الدراسة مع (Appel *et al.*,2010) حيث وجد أن متوسط العمر للإصابة قد كان بعمر (6.3) سنوات. ويمكن أن تعزى هذه الاختلافات إلى التفاوتات التشريحية والسلوكية والنشاط بين الأعمار المختلفة بالإضافة إلى اختلاف أنماط التغذية المقدمة باختلاف العمر (Ettinger *et al.*,2017).

على الرغم من أن تتطور الإصابة بهذا النوع من الحصيات عند أي سلالة من سلالات القطط إلا أن نتائج هذه الدراسة أظهرت أن أعلى معدل للإصابة بالتهنصي البولي تم تسجيله عند كل من سلالة قطط الهيمالايا (Himalayan) والقطط الفارسية (Persian) (32.25-48.38) % على التوالي من مجمل الحيوانات المشخص إصابتها بالتهنصي البولي. وتتوافق هذه النتائج فيما يتعلق بالإصابة بحصيات الستروفيت مع كل من (Osborne *et al.*,2009; Houston and Moore,2009)، وفيما يتعلق بالإصابة بحصيات الأوكزالا مع (Lulich and Osborne,2009; Houston *et al.*,1998; Ling *et al.*,2003) حيث أشارت هذه الدراسات إلى أن أعلى معدل لتطور هذه الحصيات قد تم ملاحظته عند السلالات الآتية: الفارسية (Persian) والراغدول (Ragdoll) والهيمالايا (Himalayan). وتختلف هذه النتائج فيما يتعلق بالإصابة بحصيات اليورات مع (Albaskan *et al.*,2012; Appel *et al.*,2010; Houston and Moore,2009) حيث أشارت هذه الدراسات إلى وجود معدل إصابة أعلى بهذا النوع من الحصيات عند كل سلالة الماو

المصرية (Egyptian Mau)، وتختلف كذلك مع (Albasan et al.,2012; Houston and Moore,2009;) حيث أشاروا إلى أن كل من سلالاتي البيرمان (Birman) والسيامي (Siamese) معرضتين بشكل أكبر للإصابة بهذا النوع من الحصيات.

7. الاستنتاجات **Conclusions**:

يستنتج من هذه الدراسة:

- تصاب القطط بثلاثة أنواع من الحصيات (أوكزالات الكالسيوم، اليورات والستروفيت).
- يمكن اعتبار كل من (الجنس-العمر-السلالة) كعوامل خطورة مهيأة للتحصي البولي عند القطط.

8. التوصيات **Recommendations**:

- دراسة تأثير علاقة عوامل خطورة أخرى مثل التغذية والفصل.
- زيادة أعداد الحيوانات المدروسة بما يعطي صورة أفضل عن واقع الإصابات.

9. المراجع **References**:

1. **Albasan, H., Osborne, C. A., Lulich, J. P., & Lekcharoensuk, C. (2012).** Risk factors for urate uroliths in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 240(7), 842–847.
2. **Appel S.L., Houston D.M., Moore A.E.P., et al., (2010).** Feline urate urolithiasis. *Can Vet J.*; 51:493–496.
3. **Buffington, C. A., Blaisdell, J. L., & Sako, T. (1994).** Effects of Tamm–Horsfall glycoprotein and albumin on struvite crystal growth in urine of cats. *American journal of veterinary research*, 55(7), 965–971.
4. **Cannon, A. B., Westropp, J. L., Ruby, A. L., & Kass, P. H. (2007).** Evaluation of trends in urolith composition in cats: 5,230 cases (1985–2004). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 231(4), 570–576.
5. **Ettinger, S. J., Feldman, E. C., & Cote, E. (2017).** *Textbook of Veterinary Internal Medicine–eBook*. Elsevier health sciences.
6. **Gerber, B., Boretti, F. S., Kley, S., Lалуha, P., Müller, C., Sieber, N., ... & Reusch, C. E. (2005).** Evaluation of clinical signs and causes of lower urinary tract disease in European cats. *Journal of Small Animal Practice*, 46(12), 571–577.
7. **Grauer, G. F. (2015).** Feline struvite & calcium oxalate urolithiasis. *Today's Vet Pract*, 5(5), 14–20.
8. **Houston, D. M., & Moore, A. E. (2009).** Canine and feline urolithiasis: examination of over 50 000 urolith submissions to the Canadian veterinary urolith centre from 1998 to 2008. *The Canadian veterinary journal*, 50(12), 1263.

9. **Houston, D. M., Moore, A. E., Favrin, M. G., & Hoff, B. (2003).** Feline urethral plugs and bladder uroliths: a review of 5484 submissions 1998–2003. *The Canadian Veterinary Journal*, 44(12), 974.
10. **Houston, D. M., Vanstone, N. P., Moore, A. E., Weese, H. E., & Weese, J. S. (2016).** Evaluation of 21 426 feline bladder urolith submissions to the Canadian Veterinary Urolith Centre (1998–2014). *The Canadian Veterinary Journal*, 57(2), 196.
11. **Kerr K.R., (2013).** Companion animals' symposium: dietary management of feline lower urinary tract symptoms. *J Anim Sci.*; 91:2965–2975.
12. **Lekcharoensuk, C., Osborne, C. A., & Lulich, J. P. (2001a).** Epidemiologic study of risk factors for lower urinary tract diseases in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 218(9), 1429–1435.
13. **Ling, G. V., Ruby, A. L., Johnson, D. L., Thurmond, M., & Franti, C. E. (1998).** Renal calculi in dogs and cats: prevalence, mineral type, breed, age, and gender interrelationships (1981–1993). *Journal of veterinary internal medicine*, 12(1), 11–21.
14. **Lulich, J. P., & Osborne, C. A. (2009).** Changing paradigms in the diagnosis of urolithiasis. *The Veterinary clinics of North America. Small animal practice*, 39(1), 79–91.
15. **Markwell, P. J., Robertson, W. G., & Stevenson, A. E. (2000).** Urolithiasis: A comparison of humans, cats and dogs. In *Proceedings from the 9th International Symposium on Urolithiasis* (pp. 785–788).
16. **McCue, J., Langston, C., Palma, D., & Gisselman, K. (2009).** Urate urolithiasis. *Compendium (Yardley, PA)*, 31(10), 468–475.
17. **Osborne, C. A., & Fletcher, T. F. (1995).** Applied anatomy of the urinary system with clinicopathologic correlation. *Canine and feline nephrology and urology*, 3–28.
18. **Osborne, C. A., John, M. K., & Jody, P. L. (1996).** Feline lower urinary tract disorders: definition of terms and concepts. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 26(2), 169–179.
19. **Osborne, C. A., Lulich, J. P., & Bartges, J. W. (1995).** Canine and feline urolithiasis: Relationship of etiopathogenesis to treatment and prevention. *Canine struvite urolithiasis. Canine and Feline Nephrology and Urology*. Baltimore: Williams & Wilkins, 851–865.
20. **Osborne, C. A., Lulich, J. P., Forrester, D., & Albanan, H. (2009).** Paradigm changes in the role of nutrition for the management of canine and feline urolithiasis. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 39(1), 127–141.

21. **Palm, C. A., & Westropp, J. L. (2011).** Cats and calcium oxalate: strategies for managing lower and upper tract stone disease. *Journal of feline medicine and surgery*, 13(9), 651–660.
22. **Picavet, P., Detilleux, J., Verschuren, S., Sparkes, A., Lulich, J., Osborne, C., Istasse, L., & Diez, M. (2007).** Analysis of 4495 canine and feline uroliths in the Benelux. A retrospective study: 1994–2004. *Journal of animal physiology and animal nutrition*, 91(5–6), 247–251.
23. **Ross, S. J., Osborne, C. A., Lulich, J. P., Polzin, D. J., Ulrich, L. K., Koehler, L. A., ... & Swanson, L. L. (1999).** Canine and feline nephrolithiasis: Epidemiology, detection, and management. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 29(1), 231–250.
24. **Smith, B. H. E., Moodie, S. J., Wensley, S., & Markwell, P. M. (1997).** Differences in urinary pH and relative supersaturation values between senior and young adult cats. In *Proceedings of the 15th American College of Veterinary Internal Medicine Forum*. Lake Buena Vista, FL (p. 674).
25. **Ulrich, L. K., Kathleen, A. B., Lori, A. K., & Laura, S. (1996).** Urolith analysis: submission, methods, and interpretation. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 26(2), 393–400.
26. **Westropp, J. L., Cannon, A. B., & Ruby, A. L. (2006).** Trends in feline urolithiasis. *Proc 24th ACVIM*, Louisville, Kentucky, 478–480.
27. **White E. G. (1966).** Symposium on urolithiasis in the dog. I. Introduction and incidence. *The Journal of small animal practice*, 7(8), 529–535.

دراسة تأثير الوخز بالإبر على العلامات الحيوية والصورة الدموية وبعض المعايير البيوكيميائية عند الخيول العربية

خالد خسرف* أ.د.عدنان الدقة** د.أديب الزين*** أ.د.الدسوقي محمد الدسوقي شتا****

(الإيداع: 18 حزيران 2022، القبول: 28 تموز 2022)

الملخص:

أجري البحث على 24/ رأساً من الخيول ذات السلالة العربية الأصيلة السليمة سريرياً، وكانت تتبع لأنثى الفروسية وبعض الإسطبلات الخاصة في كل من محافظتي حمص، وحماه، وريف دمشق، وذلك في المدة الممتدة ما بين شهري كانون الثاني وأيلول من عام (2021)، وقد خضعت هذه الخيول لتقنية الوخز بالإبر الجافة والرطبة من خلال خريطة من نقاط الوخز، ضمن جلسة استغرقت مدتها 30/ دقيقة، بغية دراسة بعض المتغيرات التي تنجم عن الوخز بالإبر عند الخيول العربية السليمة على مستوى العلامات السريرية من درجة الحرارة، ومعدل ضربات القلب، ومعدل تردد التنفس، وكذلك على مستوى الصورة الشكلية للدم من تعداد الكريات الحمر، والخضاب، و مكداس الدم، وتعداد الكريات البيض الكلي، وأيضاً على بعض المؤشرات البيوكيميائية التي تضمنت البروتين الكلي، والألبومين، والبولية، والكرياتينين، والبيليروبين، و الغليكوز والكورتيزول.

وقد كشفت نتائج الدراسة عن وجود متغيرات مرافقة لجلسات الوخز بالإبر عند الخيول العربية الأصيلة بين حالة الراحة (قبل جلسة الوخز)، وخلال جلسة الوخز (الدقيقة 15)، وبعد انتهاء جلسة الوخز (الدقيقة 30). إذ كانت النتائج ذات دلالة معنوية عند ($P < 0.05$) فيما يتعلق بمعدل ضربات القلب، ومعدل تردد التنفس، ودرجة الحرارة، حيث أظهرت ارتفاعاً خلال جلسة الوخز وبدأت بالانخفاض بعد انتهاء الجلسة عما كانت عليه قبل جلسة الوخز بالإبر.

كما ظهرت متغيرات معنوية عند ($P < 0.05$) في معايير كل من الألبومين والكورتيزول، فكانت أعلى قيمة للألبومين خلال جلسة الوخز وكان الكورتيزول بأعلى تركيز بعد نهاية الجلسة مقارنة مع قيمهم قبل الجلسة. في حين لم يكشف عن وجود تغيرات ذات دلالة إحصائية ($P > 0.05$) لكل من تعداد الكريات الحمر، والخضاب، ومكداس الدم، والكريات البيض، والبولية، والكرياتينين، والبيليروبين، والغليكوز.

الكلمات المفتاحية: الوخز بالإبر - الكورتيزول - الغليكوز - الصورة الدموية - الخيول العربية الأصيلة.

* معيد في كلية الطب البيطري جامعة حلب، طالب دكتوراه في قسم أمراض الحيوان - كلية

الطب البيطري - جامعة حماه

** أستاذ في قسم أمراض الحيوان كلية الطب البيطري - جامعة حماه.

*** أستاذ مساعد في قسم أمراض الحيوان كلية الطب البيطري - جامعة حماه.

**** أستاذ في قسم الجراحة والتخدير والأشعة - كلية الطب البيطري - جامعة القاهرة.

Study of the Effect of Acupuncture on the Vital Signs, Haematology and some Biochemical Parameters in Arabian Horses

Khaled. A. Khesruf. M.V.Sc *, Adnan. A. Al-Dakka. PhD **

Adeb. Ch. Alzien. PhD*** El-Dessouky. M. Sheta. PhD ****

(Received: 18 June 2022, Accepted: 28 July 2022)

ABSTRACT:

The research was conducted on 24 healthy Arabian horses, from equestrian clubs and private stables in the governorates of Homs, Hama, and Damascus countryside between January and September of 2021. The horses were subjected to a dry-needling and an aqua-acupuncture technique through the acupoints map for /30/ minutes session. This was done to record and study the variables outcome from acupuncture at the level of vital signs such as body temperature, heart rate and respiration rate. In addition, on the level of the hematology parameters; red blood cells count, hemoglobin, hematocrit, white blood cell counts, as well as on some Biochemical Parameters including total protein, albumin, urea, creatinine, bilirubin, glucose and cortisol.

The results of the study showed that there were some changes associated with acupuncture sessions in Arabian horses, between the resting state (before the acupuncture session), during the acupuncture session (15 minutes), and after the end of the acupuncture session (30 minutes). There were significant changes ($P < 0.05$) in heart rate, respiratory rate, and body temperature, that increased during the acupuncture session and began to decrease after the session ended. In addition, significant variables were recorded in albumin and cortisol level ($P < 0.05$). The highest value of albumin was seen during acupuncture session, but the highest concentration of the cortisol level was noticed after the end of the session. On the other hand, there were no significant variables ($P > 0.05$) in erythrocyte and leukocytes count, hemoglobin, hematocrit, urea, creatinine, bilirubin, and glucose

Keywords: Acupuncture – Cortisol – CBC – Arabian Horses.

* Demonstrator in Dept. Animal diseases, Fac. Vet. Med, Aleppo University, PhD. student, Dept. Animal diseases, Fac. Vet. Med, Hama University, ** Prof. Dr, Dept. Animal diseases, Fac. Vet. Med, Hama University.

*** Prof Ass., Dept Animal diseases, Fac. Vet. Med, Hama University.

**** Prof. Dr, Dept. Surgery, Anesthesiology and Radiology, Fac. Vet. Med, Cairo University.

1- المقدمة Introduction:

ازداد الاهتمام بالعلاجات التكميلية والبديلة في السنوات الثلاثين الماضية، وإن أغلب هذه الممارسات تعود للطب البيطري الصيني التقليدي، حيث يعد الطب البيطري الصيني التقليدي والطب البيطري الغربي نظامين طبيين لا يستبعد أحدهما الآخر (Han, 2015). ويعرف ممارسو الطب البيطري الصيني التقليدي المرض على أنه خلل في الجسم (Cantwell, 2010). وأن الجسم هو هيكل متكامل نشط، وأن أي اضطراب في تدفق الطاقة Qi في الكائن الحي يسبب المرض. فعندما يتم التعرف على نمط المرض، ويمكن استعادة التوازن والصحة من خلال مساعدة الجسم في تنظيم نفسه (Xie and Preast, 2013).

ويعد الوخز بالإبر Acupuncture من أوسع هذه الطرائق انتشاراً وتطبيقاً منذ القديم، حيث تم استخدام الوخز بالإبر البيطري في الصين خلال سلالات شانغ وتشاو /2000-3000/ قبل الميلاد (Xie and Ortiz-Umpierre, 2006). وخلال /25/ إلى /30/ سنة الماضية، حدث نمو هائل وتطوير كبير للوخز بالإبر عند الحيوانات في أوروبا والولايات المتحدة. حيث تم استخدام الوخز بالإبر لمعالجة الأمراض المختلفة عند الخيول والأبقار والكلاب والقطط والطيور، وقد وثقت العديد من الدراسات السريرية الفوائد المقدمة من الوخز بالإبر (Xie et al., 1996). حيث يقدم الوخز بالإبر نهجاً إضافياً للمعضلات التشخيصية والعلاجية التي قد لا نجد لها إجابات كافية على أساس الطب الغربي (التقليدي)، وما زالت الأبحاث مستمرة لشرح الأساس الفيزيولوجي للوخز بالإبر بهدف دمج هذه الطرائق في الممارسة البيطرية الخيلية كطريقة تكميلية ومساعدة في المعالجة (Janssens et al., 1988; Schoen, 1994). فهو يقدم إضافة كبيرة لبروتوكولات العلاج التكميلي في العديد من الحالات المرضية عند الخيول فهو يعتمد على نموذج تاريخي للنتائج والعلاجات السريرية القائمة على الخبرة. والتشخيص التقليدي غالباً ما يفسح المجال لاختيار مجموعة أساسية من النقاط المناسبة لكل حالة (Shmalberg and Xie, 2009).

يشق مصطلح الوخز بالإبر Acupuncture من الكلمة اللاتينية "acus" والتي تعني "إبرة"، وكلمة "pungere" بمعنى "ثقب". ويعرف الوخز بالإبر بأنه تقنية غرز الإبر في أماكن محددة في الجسم لمعالجة بعض الحالات، أو أنه تحفيز نقطة معينة في الجسم، حيث يتم تحفيز هذه النقاط والتي تؤدي لتغيير العديد من الواسمات البيوكيميائية والمعلمات الفيزيولوجية لتحقيق التأثير المطلوب (Rathgeber, 2001; Williams, 2013; Yu, 1995).

تم تطوير العديد من التقنيات لتحفيز نقاط الوخز مثل طريقة الإبر الجافة dry-needleing من خلال غرز إبر دقيقة ذات أطوال وأقطار متفاوتة، وطريقة الوخز بالإبر مع حقن مواد معينة aqua-acupuncture، والوخز بالإبر مع التنبيه الكهربائي electro-acupuncture، وطريقة النزف لنقطة الوخز hemo-acupuncture، وطريقة تسخين الإبرة في مكان الوخز moxibustion، وصولاً إلى تنبيه نقاط الوخز بالليزر Laserpuncture (Grognet, 2007).

يمكن استخدام الوخز بالإبر لمعالجة مجموعة متنوعة من الحالات المرضية، بما في ذلك تسكين الألم، وأمراض المرافقة لتقدم العمر، والإصابات الرياضية، ويمكن استخدام نقاط الوخز المختلفة وطرائق التنبيه المختلفة لمعالجة حالات معينة. حيث تم إثبات فعاليتها في تسكين مختلف الحالات المؤلمة في الخيول والبشر على حد سواء (Schoen, 1994). ومن الحالات المسببة للألم للخيول المغص colic أو الألم الحشوي visceral pain والإصابات العضلية الهيكلية المسببة للعرج (Xie et al., 1996; Xie et al., 2005; Zhou, 1992). حيث أن للوخز بالإبر تأثير مسكن بفضل تحرر بيتا اندورفين (Xie et al., 2001).

ويستطب بالوخز بالإبر عند الخيول، في أغلب الإصابات والأمراض التي تصيب الخيول، كحالات المغص المختلفة ومشاكل الجهاز الهضمي، واضطرابات التنفس كالربو والتهاب القصبات وحالات الزئير (Pellegrini et al., 2020)، حيث أكدت الأبحاث بعض الفوائد العلاجية في الاضطرابات العضلية الهيكلية، وبمعدلات نجاح عالية جداً، وكذلك في معالجة الاضطرابات المرتبطة بالأعصاب، والاضطرابات التناسلية (Tangjitjaroen et al., 2009). وأظهرت الدراسات السريرية أن الوخز بالإبر يسرع ويعزز الشفاء من الإصابات مثل تمزق الأوتار والأربطة وإصابات العضلات ومشاكل الجهاز التنفسي (Hartwigsen, 2021). ويتم تعزيز الشفاء من خلال تنشيط جهاز الدوران بواسطة الوخز بالإبر (Ridgway, 2005).

أما فيما يتعلق بالاضطرابات المزمنة للجهاز الهضمي، فوجد أن فائدة المعالجة بالوخز بالإبر تُعزى إلى تنشيط المسار الكوليني المضاد للالتهابات، وفي إصابات الجهاز التنفسي لدى حيوانات المختبر أشارت النتائج إلى أن آليات الوخز بالإبر تعمل كمنشط تنفسي ومضاد للالتهاب وموسع للقصبات (Tangjitjaroen et al., 2009). وتتوضح آلية التسكين بالوخز بالإبر من خلال الأذية المجهرية التي يسببها غرز الإبر، فتحفز الاستجابة الالتهابية الموضعية في الموقع بتحرر مواد مثل البراديكينين والهيستامين من الخلايا البدينة المدمرة، والسيروتونين من الصفائح الدموية. وبوجود العدد الكبير من النهايات العصبية وزيادة الدوران في الأوعية الدقيقة في نقاط الوخز بالإبر. تُنشئ هذه العملية تشبيطاً تنازلياً للألم من الجهاز العصبي المركزي والذي يحد من الاستجابة للألم. ويحفز الوخز بالإبر جهاز المناعة، من خلال الاستجابات التي يسببها كتعزيز المناعة الخلطية، وزيادة عدد كريات الدم البيض، ونشاط البلعومة، و مستويات الأجسام المضادة، ومستويات الإنترفيرون (Robinson, 2007; Schoen, 1994).

وقد هدف هذا البحث تسليط الضوء على التغيرات في العلامات الحيوية، والصورة الدموية، وبعض المعايير البيوكيميائية المرافقة لجلسة الوخز بالإبر عند الخيول العربية الأصيلة والسليمة إكلينيكياً.

2- مواد وطرائق البحث Material and Methods:

1.2. حيوانات البحث:

أجري البحث على 24/ رأس من الخيول العربية الأصيلة والمسجلة في المنظمة العالمية للخيول العربية (WAHO)؛ التابعة لأندية الفروسية وبعض الإسطبلات الخاصة في محافظات حمص، وحماه، وريف دمشق، والتي خضعت لتقنية الوخز بالإبر. وأجريت هذه الدراسة في الفترة الممتدة ما بين شهر كانون الثاني وأيلول من عام (2021)، وقد كانت جميع خيول البحث سليمة إكلينيكياً، ولا تعاني من أي مشاكل مرضية سابقة، وتخضع لنظام متقارب في التغذية، والإسقاء، والإيواء، حيث كان إيوؤها في إسطبلات بنظام البوكسات تحت ظروف رعاية جيدة.

2.2. المستلزمات المستخدمة:

1. تم استخدام مجموعة من الإبر للوخز؛ إبر وخز ذات قياس /0.70 x 70/ مم، وإبر للحقن ذات قياس G18، وإبر قطنية ذات قياس /25G x 3 1/2".
 2. محلول مخدر موضعي ليدوكائين Obaracaine® 2% (أوبري فارما - سورية) وذلك للحقن في نقاط الوخز، أو حقن فيتامين ب12 Metran® /500/ ميكروغرام (Daewon - Korea).
 3. مجموعة الكيئات للتحاليل المخبرية:
- البروتين الكلي وألبومين: تمت معايرتهم في بلازما عينات الدم المضاف إليها الهيبارين، باستخدام العتيدة (Total Portion/Albumin Kit, DIALAB, Austria)، ويقدر تركيزهم (g/dL).

- الغلوكوز: تمت معايرته في مصلى عينات الدم (بدون مانع تخثر)، باستخدام العتيدة (Glucose Assay Kit , Bio Systems, Spain)، ويقدر تركيزه (mg/dL).
- البولة: تمت معايرته في بلازما عينات الدم المضاف إليها الهيبارين، باستخدام العتيدة (Urea Test Kit, Bio Research, Croatia)، ويقدر تركيزه (mg/dL).
- الكرياتينين: تمت معايرته في بلازما عينات الدم المضاف إليها الهيبارين، باستخدام العتيدة (Creatinine Kit, Bio Systems, Spain)، ويقدر تركيزه (mg/dL).
- البيليروبين الكلي والمباشر: تمت معايرتهم في بلازما عينات الدم المضاف إليها الهيبارين، باستخدام العتيدة (Bilirubin Kit, Bio Systems, Spain)، ويقدر تركيزه (mg/dL).
- كيت الكورتيزول الخيلي Horse cortisol: تمت معايرته في مصلى عينات الدم، باستخدام (ELISA kit Cusabio®) (Technology– China)، وقارئ الإليزا BioTek ELX800، ويقدر تركيزه بـ (ng/mL).

وتم إنجاز التحاليل المخبرية في "مخبر العلوم للتحاليل الطبية" في مدينة حمص. عدا معايرة الكورتيزول فقد تمت في مخبر شركة علي قطان وإخوانه- حماه.

3.2. خطوات البحث:

- الفحص الإكلينيكي الشامل لخيول البحث والذي تضمن تقييم معدل ضربات القلب في الدقيقة، ومعدل ترداد التنفس في الدقيقة، ودرجة حرارة المستقيم، والتدقيق في أوصاف الأغشية المخاطية المرئية، وقد تم تقييم فترة عودة امتلاء الأوعية الشعرية Capillary refilling time في الثانية من خلال الضغط على اللثة بالإبهام لفترة قصيرة، وفحص البطن بالإصغاء لتقييم النشاط الحركي للجهاز الهضمي.
- جمع عينات الدم قبل تطبيق الوخز لدراسة المعايير الدموية الشكلية والبيوكيميائية قبل الشروع بالوخز بالإبر، حيث تم جمع 10/ مل دم من الوريد الوداجي، ثم وضع 2.5/ مل في أنبوب يحوي مانع تخثر EDTA من أجل فحص الصورة الدموية الكاملة CBC التي تضمنت عد كريات الدم الحمر $\times 10^6$ / مل³، والبيض $\times 10^3$ / مل³، وتقييم كمية خضاب الدم غ/دل، ونسبة مكذاس الدم %، ووضع 2.5/ مل في أنبوب آخر يحوي مانع تخثر الهيبارين لتحليل بعض المعايير البيوكيميائية في البلازما التي شملت البروتين الكلي غ/دل، والألبومين غ/دل، والغلوبيولين غ/دل، والبولة مغ/دل، والكرياتينين مغ/دل، والبيليروبين الكلي والمباشر وغير المباشر مغ/دل، ووضع 5/ مل الأخرى في أنبوب لا يحوي مانع تخثر من أجل الحصول على المصل من أجل معايرة الكورتيزول Cortisol نانوغرام/مل، والغلوكوز مغ/دل.
- ثم تطبيق تقنية الوخز بالإبر من خلال مجموعة من نقاط الوخز الخاصة لجلسة مدتها نصف ساعة، بطريقتين الوخز بالإبر الجافة Dry-needling لتنشيط نقاط الوخز باستخدام إبر فقط، والوخز الرطب Aqua-acupuncture بحقن 4/ مل من المخدر الموضعي (2% Obaracaine)، أو حقن 2 / مل Metran® في بعض نقاط الوخز بالإبر.
- جمع عينات الدم خلال الجلسة عند الدقيقة 15/، ثم جمع عينات دم مرة أخرى بعد انتهاء جلسة الوخز، وتقييم نتائج الفحوصات المخبرية.
- تسجيل درجة استجابة الجواد وتقييم سلوكه والتغيرات المرافقة لعملية الوخز.

4.2. نقاط الوخز بالإبر:

تستخدم وحدة القياس (cun) لتحديد نقاط الوخز بالإبر في الحيوانات الكبيرة. إن 1 cun يساوي عرض الأصبعين الوسطى والسبابة بمستوى المفصل بين السلامية الدانية والوسطى، فتكون حوالي 3 سم. و 2 cun هو عرض الأصابع الأربعة من السبابة إلى الخنصر. فتكون حوالي 6 سم. و نقاط الوخز المستخدمة في جلسات الوخز مأخوذة ومختارة لتساعد في تحسين الحالة العامة وتسكين الألم وفقاً (Xie and Preast, 2013). حيث استخدمت نقاط الوخز التالية:

- GV-2 (Wei-Gen / Yao-Shu): نقطة مفردة، تقع على الخط المنصف الظهري، في الفاصل بين الفقاري الواقع بين الفقرتين العصبيتين الأولى والثانية.
 - Bai-Hui: نقطة مفردة، تقع على الخط المنصف الظهري، في الفاصل القطني العجزي Lumbosacral والواقع بين الفقرة القطنية الأخيرة وعظم العجز.
 - BL-23 (Shen-Shu): نقطة ثنائية، تقع 2 cun وحشياً للنقطة Bai-hui، وتحتها العضلة gluteus medius.
 - Shen-Jiao: نقطة ثنائية، تقع 2 cun خلفياً من النقطة BL-23.
 - Shen-Peng: نقطة ثنائية، تقع 2 cun أمامياً من النقطة BL-23، وتحتها العضلة gluteus medius و longissimusdorsi muscles.
 - Wei-Ben: نقطة مفردة، تقع في السطح السفلي للذيل، خلفياً ب 5 سم من قاعدة الذيل، في مستوى الوريد العصصي الأوسط middle coccygeal vein.
- والنقاط السابقة موضحة في الشكل رقم 1/.



الشكل رقم (1): يوضح أماكن غرز الإبر في نقاط الوخز.

- TH-1 (Qian-Ti-Tou): نقطة ثنائية، تقع 1 cun وحشياً من الخط الوسطي الأمامي لمقدم الحافر للقائمة الأمامية، 1 سم ظهرياً وموزاي للإكليل التاجي (منبت الشعر).
- ST-45 (Hou-Ti-Tou): نقطة ثنائية، تقع عند خط الوسطي الأمامي لمقدم الحافر للقائمة الخلفية، 1 سم ظهرياً وموزاي للإكليل التاجي (منبت الشعر).

والموضحة في الشكل رقم /2/.



الشكل رقم (2): يوضح أماكن غرز الإبر في نقاط الوخز TH-1 و ST-45.

4.2. تقنية الوخز بالإبر:

تم إجراء الوخز بالإبر بعد الضبط والتحكم الجيد بالجواد في وضعية الوقوف، ثم تنظيف منطقة الوخز وتطهيرها مرات عدة باستخدام محلول البوفيدون 4%، ثم البدء في غرز الإبر في أماكنها المحددة، وحقن /4 مل Obaracaine® 2% في كل من النقاط GV-2 و Bai-Hui وحقن 2 مل Metran® في كل من النقاط BL-23 و Shen-Jiao و Shen-Peng وكان الوخز جافاً في النقطة Wei-Ben و TH-1 و ST-45.

3- التحليل الإحصائي Statistical analysis:

تم التعبير عن النتائج من خلال المتوسط \pm الانحراف المعياري (Mean \pm SD)، وأجريت الحسابات الإحصائية باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS® Statistics (version 26)، حيث استعمل اختبار One way ANOVA لدراسة نتائج العلامات الحيوية والصورة الدموية والمعايير البيوكيميائية لتحديد الفروق المعنوية، وأقل فرق معنوي (LSD) تبعاً للمدة الزمنية (قبل الجلسة، خلال الجلسة، بعد الجلسة) (Corp, 2019)، وأجريت جميع الاختبارات عند مستوى دلالة 0.05، ورسمت الأشكال باستخدام برنامج Excel اصدار 2013.

4- النتائج Results:

1- التغيرات الإكلينيكية:

أوضح الفحص الإكلينيكي الشامل لخيول البحث أنها كانت في حالة صحية جيدة، وهذا ما ثبت من خلال فحص المؤشرات الإكلينيكية الأساسية، فقد بلغ متوسط درجة حرارة المستقيم 37.6 ± 0.12 وذلك في حالة الراحة في فترة الصباح بعد تناول وجبة الإفطار وشرب الماء بأربع ساعات، وقد أبدت ارتفاعاً معنوياً ($P < 0.05$) بعد بدء جلسة الوخز بـ/15 دقيقة، حيث بلغت 38 ± 0.19 ، وقد أظهرت انخفاضاً بعد انتهاء جلسة الوخز، حيث سجلت 37.9 ± 0.14 . ولدى مراقبة معدل ترداد التنفس لخيول البحث في حالة الراحة فكان يعادل 20.5 ± 4.56 حركة/دقيقة، وكان التنفس طبيعياً من النموذج الضلعي - البطني وفق ما يكون عند الخيول عامة، وتميز التنفس بأوصافه الفيزيولوجية والنمذجية عند الخيول، وقد أجري عد التنفس أيضاً صباحاً بعد قياس درجة الحرارة والخيول واقفة، مع تجنب كل تأثير أو ما يقلق الخيول. أما بعد تطبيق الوخز بالإبر فقد ارتفع معدل ترداد التنفس ليلغ 25 ± 3.85 حركة/دقيقة، وقد كان هذا الارتفاع معنوياً ($P < 0.05$)، في حين انخفض انخفاضاً معنوياً بعد انتهاء جلسة الوخز حيث سجل 22.8 ± 3.47 حركة/دقيقة. وبالإصغاء غير

المباشر إلى منطقة القلب تم تقييم متوسط معدل ضربات القلب الذي بلغ في حالة الراحة 29 ± 4.52 /ضربة/دقيقة، وارتفع هذا المعدل بعد تطبيق الوخز بالإبر عند الدقيقة/15/ ليبلغ 33.7 ± 3.74 /ضربة/دقيقة، وسجل بعد انتهاء الجلسة 31.8 ± 4.22 /ضربة/دقيقة، وقد كانت نسبة الارتفاع في معدل ضربات القلب نحو $14-20$ %، وكانت منتظمة وقوية.

وقد أجري فحص الأغشية المخاطية المرئية التي تضمنت الملتحمة واللثة ومخاطية الأنف، ومخاطية المهبل عند الأفراس، حيث بدت هذه المخاطيات بلون مائل للزهري وبرطوبة طبيعية. وقد تم تقييم فترة عودة امتلاء الأوعية الشعرية CRT التي استغرقت نحو $1-2$ /ثانية.

ترافقت جلسات الوخز بالإبر ببعض السلوكيات مثل التلمظ بحركات مستمرة بالفم بعد $3-8$ /دقائق من بدء جلسة الوخز، تلاها بدء طرح الغازات عبر المستقيم، وكذلك طرح كميات من الروث والذي ظهر بعد $10-20$ /دقيقة من بداية الجلسة عند جميع خيول البحث كما هو موضح في الشكل رقم $3/$ ، والذي تزامن مع زيادة الحركات الحوية للأمعاء التي كشف عنها بالإصغاء، وحدث تبول عند بعض خيول البحث بعد $12-15$ /دقيقة من بدء جلسة الوخز.

ولوحظ أيضاً ارتفاع طفيف في حرارة الجلد الموضعية لمنطقة ما حول نقاط الوخز، تم تحسسه بجلد ظاهر اليد.

II-الصورة الدموية:

لقد أظهرت نتائج التحاليل المخبرية الشكلية لعينات الدم المأخوذة في فترة الراحة وبعد بداية جلسة الوخز بـ 15 /دقيقة وبعد انتهاء الجلسة وإزالة الإبر، وهذا ما يظهره الجدول رقم (1).



الشكل رقم (3): يوضح طرح الروث خلال جلسة

الجدول رقم (1): يبين قيم المعايير الدموية الشكلية لخيول البحث قبل وخلال وبعد جلسة الوخز:

المعايير الدموية	Before	After 15	After 30	LSD
RBCs ($\times 10^6 / \text{mm}^3$)	5.58 \pm 0.47	5.61 \pm 0.62	5.64 \pm 0.44	0.623
Hb (g/dL)	10.98 \pm 0.92	10.91 \pm 1.23	10.97 \pm 0.88	1.239
PCV (%)	33.86 \pm 2.80	33.71 \pm 3.57	33.71 \pm 2.76	3.722
WBCs ($\times 10^3 / \text{mm}^3$)	6.8 \pm 1.75	7.4 \pm 1.36	6.4 \pm 1.19	1766
Neutro. ($\times 10^3 / \text{mm}^3$)	4.4 \pm 1.15	4.8 \pm 1.11	3.97 \pm 0.86	1273
Eosino. ($\times 10^3 / \text{mm}^3$)	0.13 \pm 0.05	0.86 \pm 0.06	0.12 \pm 0.03	59.005
Baso. ($\times 10^3 / \text{mm}^3$)	0.02 \pm 0.01	0.02 \pm 0.02	0.02 \pm 0.02	0.0005
Lympho. ($\times 10^3 / \text{mm}^3$)	2.09 \pm 0.67	2.30 \pm 0.57	2.18 \pm 0.56	732.05
Mono. ($\times 10^3 / \text{mm}^3$)	0.13 \pm 0.04	0.15 \pm 0.03	0.14 \pm 0.04	40.308

حيث أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين قيم المؤشرات الدموية الشكلية قبل وخلال وبعد جلسة الوخز بالإبر.

III- المعايير البيوكيميائية:

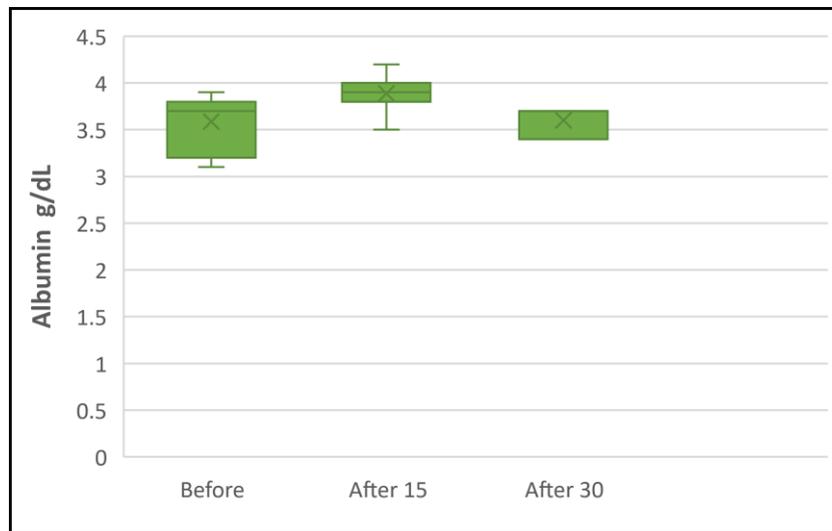
أظهرت نتائج التحاليل المخبرية البيوكيميائية لعينات الدم المأخوذة في فترة الراحة وخلال الجلسة (بعد بداية جلسة الوخز بـ/15 دقيقة) وبعد انتهاء الجلسة وإزالة الإبر التغيرات الموضحة في الجدول رقم (2).

الجدول رقم (2): يبين قيم المعايير البيوكيميائية لخيول البحث قبل وخلال وبعد جلسة الوخز:

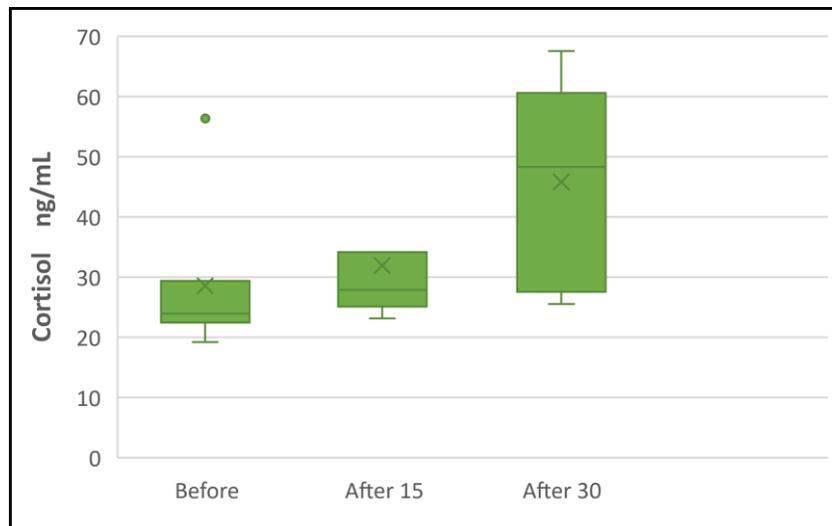
المعايير البيوكيميائية	Before	After 15	After 30	LSD
Total Protein (g/dL)	6.429 ^a	6.671 ^a	6.300 ^a	0.53
Albumin (g/dL)	3.586 ^b	3.886 ^a	3.600 ^b	0.262
Globulin (g/dL)	2.843 ^a	2.786 ^a	2.700 ^a	0.515
Glucose (mg/dL)	87.571 ^a	89.286 ^a	88.143 ^a	7.44
Urea (mg/dL)	23.286 ^a	21.143 ^a	24.571 ^a	5.811
Creatinine (mg/dL)	1.199 ^a	1.136 ^a	1.217 ^a	0.176
Tot. Bilirubin (mg/dL)	1.467 ^a	1.346 ^a	1.374 ^a	0.284
Direct Bilirubin	0.249 ^a	0.203 ^a	0.231 ^a	0.083
Indirect Bilirubin	1.219 ^a	1.143 ^a	1.143 ^a	0.221
Cortisol (ng/mL)	28.570 ^b	31.901 ^{ab}	45.776 ^a	15.079

*الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير لاختلاف معنوي عند مستوى $P < 0.05$

أظهرت النتائج فروقاً معنوية عند ($P < 0.05$) لقيم الألبومين والكورتيزول بين فترة الراحة وخلال جلسة الوخز وبعد نهايتها، فكانت أعلى قيمة للألبومين خلال الجلسة، بينما تقاربت قيمها قبل وبعد الجلسة والموضحة في الشكل رقم /4/. وقد كان الكورتيزول بأعلى تركيز بعد نهاية الجلسة وأقلها قبل جلسة الوخز، ودون فروق معنوية لقيمتها خلال الجلسة عما هي قبل أو بعد جلسة الوخز والموضحة في الشكل رقم /5/.



الشكل رقم (4): يوضح توزيع قيم الألبومين قبل وخلال وبعد جلسة الوخز.



الشكل رقم (5): يوضح توزيع قيم الكورتيزول قبل وخلال وبعد جلسة الوخز.

5- المناقشة :Discussion

أظهرت نتائج البحث أن متوسط معدل ضربات القلب ومعدل تردد التنفس لخيول البحث في حالة الراحة بلغ 4.52 ± 29 /ضربة/دقيقة، 4.56 ± 20.5 /حركة/دقيقة على التوالي، لترتفع هذه القيم خلال جلسة الوخز لتبلغ 3.74 ± 33.7 /ضربة/دقيقة، 3.85 ± 25 /حركة/دقيقة، ثم بدأت بالهبوط بعد انتهاء الجلسة لتسجل 4.22 ± 31.8 /ضربة/دقيقة، 3.47 ± 22.8 /حركة/دقيقة. وتشير الأبحاث إلى أن تنبيه نقاط الوخز بالإبر عند الحيوانات السليمة يسبب تبدلات في نشاط الجهاز العصبي الودي ونظير الودي والذي يعتمد على موقع التحفيز أو التنبيه وفترة الملاحظة (Lindley and Cummings, 2008). وعليه يحدث تغير في معدل ضربات القلب والتنفس خلال جلسة الوخز بالإبر. فيحدث انخفاض طفيف في معدل ضربات القلب والتنفس عند بدء الوخز بالإبر (تأثيرات الجهاز نظير الودي)، ثم تتطور زيادة أثناء الجلسة (تأثيرات الجهاز الودي)، ويحصل في نهاية جلسة الوخز انخفاض تدريجي فيها لتعود إلى معدلاتها الفيزيولوجية (Anderson et al., 2012)، وقد توافق ذلك مع نتائجنا.

من جهة أخرى يرى الباحث (le Jeune et al., 2014; Ying et al., 2019) أن الوخز بالإبر يعزز سرعة التوازن وعودة نظم القلب للحالة الطبيعية بعد موقف مرهق، فالوخز بالإبر يساعد الحصان على تقبل الموقف المجهد والعودة إلى التوازن بسرعة أكبر.

أما فيما يتعلق بدرجة حرارة المستقيم فقد كان متوسطها 0.12 ± 37.6 في حالة الراحة، وقد أظهرت نتائجنا ارتفاعاً خلال جلسة الوخز فبلغت 0.19 ± 38.0 ، وانخفضت بعد انتهاء جلسة الوخز فكانت 0.14 ± 37.9 . الذي اختلف عن ما وجدته (Skarda et al., 2002) حيث لم يجد اختلاف معنوي في درجة حرارة المستقيم، ومعدلات ضربات القلب وتردد التنفس، وضغط الدم الشرياني. ولعل السبب في ذلك أنه نبه بالوخز 4 نقاط من خط المئانة 18 و23 و25 و28 دون أن ينبه أي نقاط أخرى تتبع لخطوط الطاقة الأخرى، مما سبب تسكين جلدي فقط عند الخيول دون آثار قلبية وعائية أو تنفسية.

وقد ترافقت جلسات الوخز بالإبر ببعض السلوكيات مثل بدء التلمظ بحركات مستمرة بالفم بعد $3 - 8$ دقائق من بدء جلسة الوخز، تلاها بدء طرح الغازات عبر المستقيم وكذلك طرح كميات من الروث والذي ظهر بعد $10 - 20$ دقيقة من بداية الجلسة عند جميع خيول البحث، والذي تزامن مع نشاط الحركات الحوية للأمعاء التي كشفت من خلال الإصغاء، وهذا ما توافق مع ما وجدته الباحث (Schoen, 1994) الذي عزاها لتأثير المواد الأفيونية الجهازية التي تطرح نتيجة الوخز بالإبر، حيث توجد المستقبلات الأفيونية في القناة الهضمية وعند تنبيهها تقلل التمعج مع زيادة النقلات القطاعية، الأمر الذي ينتج عنه طرح الغازات والروث.

لقد أشار (Hwang, 1992; Schoen, 1994) أثناء تنبيه نقاط من خط طول المئانة BL بالوخز بالإبر عند الخيول إلى ظاهرة فريدة من نوعها، وتبين لديه أنها رد فعل حركي لوخز الإبرة في نقطة من خط الطول المئانة، الذي ينتج عنه تفرغ المئانة بعد بضع دقائق من إدخال الإبرة، واحتاج ذلك لفترة 10 دقائق من التنبيه، وقد جاءت نتائجنا موافقة لذلك. حيث أجرينا تنبيه بالوخز بالإبر لنقطة واحدة من خط المئانة البولية BL-23 (Shen-Shu) ولوحظ حدوث التبول خلال 15 / دقيقة من بدء جلسة الوخز عند بعض خيول البحث. ولعل السبب في عدم حدوث التبول عند البعض الآخر من الخيول، يعود لتنبيه نقطة واحدة من خط المئانة، أو لكون المئانة فارغة حينها.

وقد وجد كل من (Cao, 2002; Faramarzi et al., 2017) لدى الوخز بالإبر ارتفاع تركيز السيروتونين في الدم، وتحرر البراديكينين، ويتسبب تلف الخلايا البدينة في تحرر الهيستامين، والكينين البروتياز، وكل من هذه الهرمونات الموضعية من شأنها تعزز توسع الأوعية في موقع التحفيز، وبالتالي ارتفاع حرارة الجلد الموضعية عند الخيول المعالجة. وفي دراسة أخرى كشف الباحث (Rodrigues et al., 2021) من خلال تحليله الصور الحرارية قبل وبعد تطبيق الوخز بالإبر عن ارتفاع في درجة حرارة الجلد الموضعية في نهاية جلسة الوخز بالإبر عند جميع حيوانات الدراسة. وهذا ما توافق مع ملاحظتنا من ارتفاع الحرارة الموضعي خلال جلسة الوخز بالإبر في منطقة ما حول نقاط الوخز.

أما فيما يتعلق بنتائج تحليل الدم البيوكيميائي عدم وجود فروق معنوية في قيم الكريات الحمر، والبيض، والخضاب، والهيماتوكريت، وهذا ما اختلف مع ما وجدته (Longo, 2017) من ارتفاع هذه القيم وتحسن حالة فقر الدم عند الخيول التي تعاني من الورم الميلانومي والتي طبق عليها الوخز بالإبر، ولعل السبب أن الوخز عندنا طبق على خيول سليمة ولا تعاني من أي نقص مقارنة مع تلك الدراسة، بالإضافة لتطبيق مجموعة من جلسات الوخز التي ساعدت بعودة الدم نحو قيمه الطبيعية.

من ناحية أخرى فإن الخيول التي تتعرض للإجهاد في التمارين ترتفع عندها قيم الكورتيزول وكذلك تعداد الكريات البيض وخاصة الليمفاوية، وعند تطبيق الوخز على الخيول التي تتعرض للإجهاد وجد أن ارتفاع القيم السابقة يكون أقل بكثير وفق ما وجدته (Rizzo et al., 2017). وهذا ما أظهرته دراستنا من عدم وجود تغيرات معنوية في تعداد الكريات البيض، لكن مع ارتفاع معنوي لقيم الكورتيزول والذي توافق مع ما وجدته (Bossut et al., 1983) حيث لاحظ زيادة في تراكيز كل من بيتا الإندورفين والكورتيزول في البلازما. وكذلك وفق ما وجد (Cheng et al., 2009) الذي فسّر ذلك بأن الوخز بالإبر يسبب تحرر الهرمون ACTH من الغدة النخامية الذي يحث على إطلاق الكورتيزول من الغدة الكظرية فيؤدي لارتفاع في مستوى الكورتيزول في الدم. وتظهر بشكل جيد بعد 30/ دقيقة من العلاج بالوخز بالإبر، وهذا ما أدى إلى ارتفاع بسيط في قيم الكورتيزول بعد 15/ دقيقة وكان الارتفاع الأوضح بعد 30/ دقيقة.

6- الاستنتاجات conclusion:

ترافقت جلسات الوخز بالإبر عند الخيول السليمة:

- ارتفاع معنوي في معدل ضربات القلب وتردد التنفس ودرجة الحرارة.
- ارتفاع معنوي في الألبومين والكورتيزول.

References

1. Anderson, B., Nielsen, A., McKee, D., Jeffres, A., and Kligler, B. (2012). Acupuncture and heart rate variability: a systems level approach to understanding mechanism. *Explore* 8, 99–106.
2. Bossut, D., Leshin, L., Stromberg, M., and Malven, P. (1983). Plasma cortisol and beta–endorphin in horses subjected to electro–acupuncture for cutaneous analgesia. *Peptides* 4, 501–507.
3. Cantwell, S. L. (2010). Traditional Chinese veterinary medicine: the mechanism and management of acupuncture for chronic pain. *Topics in Companion Animal Medicine* 25, 53–58.
4. Cao, X. (2002). Scientific bases of acupuncture analgesia. *Acupuncture & electro–therapeutics research* 27, 1–14.
5. Cheng, R., McKibbin, L., Roy, B., and Pomeranz, B. (2009). Electroacupuncture elevates blood cortisol levels in naive horses; sham treatment has no effect. *International Journal of Neuroscience* 10, 95–97.
6. Corp, I. (2019). IBM SPSS Statistics for Mac, Version 26. IBM Corp Armonk, NY, USA.
7. Faramarzi, B., Lee, D., May, K., and Dong, F. (2017). Response to acupuncture treatment in horses with chronic laminitis. *The Canadian Veterinary Journal* 58, 823.
8. Grognet, J. (2007). Xie's Veterinary Acupuncture. *The Canadian Veterinary Journal* 48, 934.
9. Han, J.–S. (2015). Acupuncture. *In* "Treatment of Chronic Pain by Integrative Approaches", pp. 123–136. Springer.
10. Hartwigsen, R. (2021). Effect of acupuncture on heart rate variability at rest and on stride length and frequency at gallop in thoroughbred racehorses. PhD Thesis, University of Pretoria (South Africa).
11. Hwang, Y. (1992). Anatomy and classification of acupoints. *Problems in veterinary medicine* 4, 12–15.
12. Janssens, L., Rogers, P., and Schoen, A. (1988). Acupuncture analgesia: a review. *The Veterinary Record* 122, 355–358.

13. le Jeune, S. S., Williams, C. A., Pypendop, B. H., Ohmura, H., and Jones, J. H. (2014). Does acupuncture acutely affect heart rate variability in horses? *Journal of equine veterinary science* 34, 1084–1090.
14. Lindley, S., and Cummings, M. (2008). "Essentials of western veterinary acupuncture," 2/Ed. John Wiley & Sons.
15. Longo, F. (2017). Traditional Chinese Medicine Treatment in Melanomas of the Horse: A Clinical Study. *Complement Med Alt Healthcare Journal* 4, 1–5.
16. Pellegrini, D., Müller, T., Fonteque, J., de Souza, L., de Souza, A., and Joaquim, J. (2020). Equine acupuncture methods and applications: A review. *Equine Veterinary Education* 32, 268–277.
17. Rathgeber, R. (2001). "Understanding Equine Acupuncture: Your Guide to Horse Health Care and Management," Eclipse Press, 17–45.
18. Ridgway, K. (2005). Diagnosis and treatment of equine musculo–skeletal pain. The role of the complementary modalities: Acupuncture and chiropractic. *In "AAEP Annual Convention – Seattle. "* American Association of Equine Practitioners
19. Rizzo, M., Arfuso, F., Giannetto, C., Giudice, E., Longo, F., Di Pietro, S., and Piccione, G. (2017). Cortisol levels and leukocyte population values in transported and exercised horses after acupuncture needle stimulation. *Journal of Veterinary Behavior* 18, 56–61.
20. Robinson, N. G. (2007). Veterinary acupuncture: an ancient tradition for modern times. *Alternative & Complementary Therapies* 13, 259–265.
21. Rodrigues, P. G., Freitas, L. M. D., Oliveira, K. d., Martins, C. O. D., Silva, C. M., Oliveira, C. G. d., Lima Júnior, J. W. R., and Velarde, J. M. D. S. (2021). Thermal and behavioral response of horses submitted to functional exercises and acupuncture. *Ciência Rural* 52, 24 – 30.
22. Schoen, A. M. (1994). "Veterinary acupuncture: ancient art to modern medicine," 2/Ed. American Veterinary Publications, USA, 19–24.
23. Shmalberg, J., and Xie, H. (2009). The clinical application of equine acupuncture. *Journal of equine veterinary science* 10, 753–760.
24. Skarda, R. T., Tejwani, G. A., and Muir III, W. W. (2002). Cutaneous analgesia, hemodynamic and respiratory effects, and β -endorphin concentration in spinal fluid and plasma of horses after acupuncture and electroacupuncture. *American journal of veterinary research* 63, 1435–1442.

25. Tangjitjaroen, W., Shmalberg, J., Colahan, P. T., and Xie, H. (2009). Equine acupuncture research: an update. *Journal of equine veterinary science* 9, 698–709.
26. Williams, W. F. (2013). "Encyclopedia of pseudoscience: From alien abductions to zone therapy," Routledge, 3–4.
27. Xie, H., Asquith, R. L., and Kivipelto, J. (1996). A review of the use of acupuncture for treatment of equine back pain. *Journal of equine veterinary science* 16, 285–290.
28. Xie, H., Colahan, P., and Ott, E. A. (2005). Evaluation of electroacupuncture treatment of horses with signs of chronic thoracolumbar pain. *Journal of the American Veterinary Medical Association* 227, 281–286.
29. Xie, H., and Ortiz–Umpierre, C. (2006). What acupuncture can and cannot treat. *Journal of the American Animal Hospital Association* 42, 244–248.
30. Xie, H., Ott, E., and Colahan, P. (2001). Influence of acupuncture on experimental lameness in horses. In "Proceedings of the 47th Annual Convention of the American Association of Equine Practitioners", Vol. 47, pp. 347–357.
31. Xie, H., and Preast, V. (2013). "Xie's veterinary acupuncture," 1/Ed. John Wiley & Sons, 100–175.
32. Ying, W., Bhattacharjee, A., and Wu, S. S. (2019). Effect of Laser Acupuncture on Mitigating Anxiety in Acute Stressed Horses: A Randomized, Controlled Study. *American Journal of Traditional Chinese Veterinary Medicine* 14, 20–25.
33. Yu, C. (1995). "Traditional Chinese veterinary acupuncture and moxibustion," China Agriculture Press, 15–45.
34. Zhou, G. (1992). Electro–acupuncture for treatment of 8 equine cases with colic. *Chi J Trad Vet Sci* 1, 44–45.

التغيرات التشريحية المرضية المرافقة لاستخدام الديكساميثازون على الأنسجة اللمفاوية عند دجاج اللحم

دعاء الشيخ هاني الكردي (*) د. واصف الوسوف (**). د. طلة وليد قنبر (***)

(الإيداع: 11 أيار 2022 ، القبول: 8 آب 2022)

المخلص :

يهدف البحث إلى دراسة التغيرات التشريحية المرضية بعد إعطاء عقار الديكساميثازون على الأنسجة اللمفاوية (التوتة _ جراب فابريشيا) عند دجاج اللحم، فقد استخدم في هذه الدراسة (80) طائراً قسمت إلى أربع مجموعات تضم كل واحدة منها (20) طائراً حيث تمثل المجموعة الأولى مجموعة الشاهد. حُقنت المجموعات الثلاث الأخرى في عضلة الصدر بالديكساميثازون ابتداءً من عمر عشرة أيام ولمدة ثلاثة أيام متتالية وبجرعات ثابتة لكل مجموعة بلغت (0.5-1-2.5) ملغ/كغ على الترتيب ، ومن ثم جمعت العينات النسيجية من الأعضاء اللمفاوية ، و ثبتت العينات بمحلول الفورمالين المتعادل 10% وحضرت العينات بطريقة الإدماج بالبرافين وعملت شرائح نسيجية وصبغت بالهيماتوكسيلين والأيوزين . وجُعِلت تغيرات تشريحية مرضية عيانياً في جراب فابريشيا والتوتة بشكل عام ، باستثناء وجود احتقان في فص واحد من فصوص التوتة في المجموعة الثالثة التي أعطيت الجرعة 1 ملغ /كغ بعد (72) ساعة من الحقن . في حين أظهرت المقاطع النسيجية لجراب فابريشيا زيادة التمثول الخلوي المبرمج في الخلايا اللمفاوية بالإضافة للنزف والاحتقان بين الجريبات اللمفاوية في التوتة في المجموعة الثالثة والرابعة التي أعطيت (1 - 2.5) ملغ على التوالي وبشكل أوضح بعد (72) ساعة من الحقن ولوحظ أيضاً في التوتة زيادة الموت الخلوي المبرمج في الخلايا اللمفاوية بعد (72) ساعة .

الكلمات المفتاحية: الديكساميثازون ، دجاج اللحم ، التوتة ، جراب فابريشيا ، التغيرات التشريحية المرضية .

- (*) طالبة دراسات عليا (ماجستير) : اختصاص التشريح المرضي - قسم التشريح المرضي - كلية الطب البيطري - جامعة حماة .
 (***) دكتور التشريح المرضي - قسم التشريح المرضي - كلية الطب البيطري - جامعة حماة .
 (***) دكتور علم الأدوية والسموم - قسم وظائف الأعضاء - كلية الطب البيطري - جامعة حماة .

Pathological changes associated with using Dexamethasone on lymphoid tissues in broiler chicken.

Doaa Adham Alshikh Hani ALkurdi . *Dr . Wasef alWassouf ** Dr . T.W.Kanbar ***

(Received:11 May 2022 , Accepted: 8 August 2022)

Abstract:

The research aims to study the pathological changes post administration of dexamethasone on the lymphoid tissues (thymus–bursa of Fabricius) in broiler chickens. (80) birds were included in this study, divided into four groups, each of which includes (20) birds, where the first group represents the control group. It reached (0.5–1–2.5) mg/kg, respectively, samples were fixed in buffered formalin solution 10% embedded in paraffin , histologic section 4 microns were made and stained with Hematoxiline – Eosin .

No observed pathological changes Macroscopic in the Bursa of Fabricia pouch and the thymus in general, except for the presence of congestion in one lobe of the thymus in the third group that was given the dose of 1 mg/kg (72) hours after the injection.

The histological sections of the Bursa of Fabricius showed Increased of apoptosis in the lymphoid cells in addition hemorrhage and congestion between the lymphoid follicles in the thymus in the third and fourth group that were given (1–2.5)mg respectively, and clearly (72) hours of the injection.It was also noted in the thymus Increased of the apoptosis after (72) hours.

Key words: Dexamethasone , Broiler chickens , The Thymus , Bursa of Fabricius , Pathological changes .

*Postgraduate student (Master) –Veterinary pathology – Department of Pathology – Faculty of Veterinary Medicine – Hama University.

**Doctor of Pathology – Department of Pathology – Faculty of Veterinary Medicine– Hama University.

***Doctor of Pharmacology and Toxicology – Department of Physiology– Faculty of Veterinary Medicine– Hama University.

1 - المقدمة Introduction:

تُعد هذه الدراسة هي الأولى من نوعها في الجمهورية العربية السورية والتي تُلقي الضوء على التغيرات التشريحية المرضية الناتجة عن إعطاء الديكساميثازون على الأنسجة للمفاوية عند الدواجن ، حيث ظهرت في الفترة الأخيرة بعض الأدوية المُعدة للحقن عند الدواجن والتي تحتوي على عقار الديكساميثازون لعلاج حالات الالتهابات و قد يؤدي الاستخدام غير المدروس لهذا العقار إلى آثار كبيرة على الجسم وبالأخص على الأنسجة للمفاوية كون هذا العقار مشط مناعي بالإضافة للكثير من الآثار الجانبية الضارة مثل ارتفاع ضغط الدم واحتباس الصوديوم وبالإضافة لتأثيراته على الأعضاء الأخرى (1999 Zimmerman) .

وقد تمكن العلماء في منتصف الخمسينات من القرن الماضي من تحضير مركبات صناعية للستيرويدات القشرية لها فاعلية مشابهة لفعالية الهرمونات الطبيعية التي تفرزها خلايا قشرة الغدة الكظرية والتي بلغت أكثر من (50) مركب ستيرويدي. يُعد الديكساميثازون هرمون ستيرويدي صناعي طويل المفعول مُشابه بعمله تماماً للهرمون الموجه لقشر الكظر (ACTH) الذي يُفرز من قشرة الكظر استجابةً للإجهاد أو انخفاض مستوى الهرمونات القشرية السكرية حيث تعمل الستيرويدات القشرية عند الارتباط مع مستقبلاتها داخل الخلايا والتي يتم نقلها بعد ذلك إلى نواة الخلية حيث ترتبط بعناصر استجابة محددة على الحمض النووي وبالتالي تنشط الجينات التي تتوسط الاستجابة السكرية (Chitturris and Farrell, 2013).

2- هدف البحث Research purpose :

دراسة التغيرات التشريحية المرضية المرافقة لاستخدام الديكساميثازون في التوتة وجراب فابريشيا عند الدواجن.

3- مواد وطرائق العمل Material and Methods:**3-1 - حيوانات التجربة Experimental Animals:**

1- تم تربية (80) من صيصان دجاج اللحم من عمر يوم واحد في الحظيرة التابعة لكلية الطب البيطري في جامعة حماة.

قسمت حيوانات التجربة إلى (4) مجموعات كل مجموعة تضم عشرين صوص

❖ تم إعطائها مركب الديكساميثازون عن طريق الحقن بعضلات الصدر ابتداءً من اليوم العاشر ولمدة ثلاثة أيام متتالية كما هو موضح في الجدول رقم (1):

الجدول رقم (1): مجموعات التجربة.

G4	G3	G2	G1	
حقناً عضلياً يومياً	حقناً عضلياً يومياً	حقناً عضلياً يومياً	-	طريقة الإعطاء
ملغ/كغ/2.5	ملغ/كغ/1	ملغ/كغ/0.5	شاهد	الجرعات

3-2 - جمع العينات :

من أجل دراسة التغيرات المرضية و المجهريّة تم ذبح خمسة طيور من كل مجموعة على أربع مراحل للذبح بعد (6) ساعات من الحقن الأول ثم كل (24) ساعة .

3-3- سجلت التغيرات المرضية والعيانية الملاحظة على الطيور :

تم تشريح حيوانات التجربة وتسجيل التغيرات المرضية العيانية ومن ثم أخذت عينات من التوتة وجراب فابريشيا للدراسة النسيجية.

3-4- دراسة التغيرات التشريحية المرضية : ذبحت طيور من مجموعات الحقن العضلي لمركب الديكساميثازون ، ثم

أخذت عينات من (التوتة و جراب فابريشيا) للدراسة النسيجية وبعد ذلك :

1_ وضعت في الفورمالين المتعادل 10% ثم أخضعت العينات للإدماج بالشمع وحضرت مقاطع نسيجية بسماكة (4 _ 6) ميكرون .

2 _ صُبغت المقاطع النسيجية بالهيماتوكسولين والإيوزين .

3 _ وُثقت التغيرات المرضية باستخدام مجهر (NIKON) وكاميرا مجهرية .

4- النتائج Result:

4-1- الأعراض العيانية المشاهدة على الطيور قبل الذبح:

- ✓ مجموعة الشاهد: لم يُلاحظ أي تغيرات على الطيور خلال فترة التجربة.
- ✓ المجموعة الثانية (0.5 ملغ) : لم يُلاحظ وجود أي تغيرات على الطيور خلال فترة التجربة.
- ✓ المجموعة الثالثة (1ملغ) : لم يُلاحظ وجود أي تغيرات على الطيور خلال فترة التجربة.
- ✓ المجموعة الرابعة (2.5 ملغ) : لوحظ أعراض عصبية وارتعاشات بعد (15 دقيقة) من الحقن الأول حيث نفق اثنان من الطيور في اليوم الثاني ، والثالث من الحقن سجلت الأعراض وكانت (تشنجات ، ارتعاشات) قد زالت.
- ✓ كما لوحظ زيادة الوزن عند كل المجموعات المعالجة مقارنة مع مجموعة الشاهد.

4-2- الأعراض المشاهدة على الطيور بعد الذبح:

لم يُلاحظ أي تغير عياني بالفحص العياني للأنسجة اللمفاوية على مجموعات الدراسة باستثناء وجود احتقان في فص واحد من فصوص التوتة في المجموعة الثالثة بعد (72) ساعة من الحقن الاول (الجدول رقم 2).

الجدول رقم (2): التغيرات المرضية و العيانية الملاحظة على الطيور.

مجموعات التجربة				التغيرات الحاصلة
G4	G3	G2	G1	
لا يوجد	عند عينتين من المجموعة ساعة من الحقن 72 بعد الأول	لا يوجد	لا يوجد	تغير لوني (عياني) في التوتة
في كل عينات المجموعة بعد (دقيقة) من الحقن الأول 15	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	أعراض عصبية
نفق اثنان من المجموعة	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	نفوق
يوجد في أربع عينات من المجموعة في كل مراحل التجربة	يوجد في اثنان من المجموعة في المرحلة الثالثة والرابعة من التجربة	لا يوجد	لا يوجد	احتقان الاوعية الدموية (مجهرى) في التوتة
ساعة 24 في كل العينات بعد من الحقن الاول	ثلاث عينات من 24 المجموعة بعد ساعة من الحقن الاول	اثنان في المجموعة بعد ساعة من 48 الحقن الاول	لا يوجد	الموت المبرمج في التوتة
في ثلاث عينات من المجموعة بعد ساعة من الحقن 24	في عينتين من المجموعة ساعة من 24 بعد الحقن الأول	لا يوجد	لا يوجد	نزف في التوتة
في أربع عينات من المجموعة بعد ساعة من الحقن الأول 24	في ثلاث عينات بعد ساعة من الحقن 24 الاول	في عينتين بعد ساعة من 48 الحقن الاول	لا يوجد	الموت المبرمج في الجراب

التغيرات التشريحية العيانية للمرحلة الرابعة (72 ساعة من الحقن) :



الشكل رقم (1): جراب فابريشيا لمجموعة الشاهد في المرحلة الرابعة الشكل رقم (2): جراب فابريشيا للمجموعة الرابعة



الشكل رقم (3) :التوتة لمجموعة الشاهد في المرحلة الرابعة الشكل رقم (4):التوتة للمجموعة الثالثة

يشير السهم لوجود احتقان في الأنسجة للمفاوية

الأشكال (1 - 4): التغيرات التشريحية العيانية للمرحلة الرابعة (72 ساعة من الحقن)

3-4- التغيرات المجهرية :

المجموعة الأولى (مجموعة الشاهد):

لم يُلاحظ أي تغير مرضي على التوتة أو الجراب خلال فترة التجربة كلها.

المجموعة الثانية (0.5 ملغ/كغ):

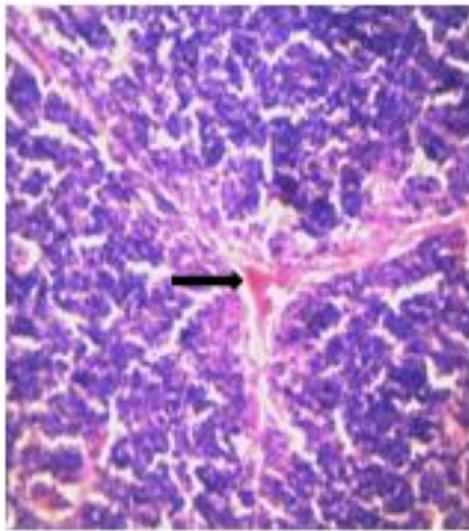
لوحظ موت الخلايا للمفاوية المبرمج في التوتة والجراب بعد (48) ساعة من الحقن الأول كما هو موضح في الشكل رقم (8) والجدول رقم (2).

المجموعة الثالثة (1 ملغ/كغ):

التوتة: لم يلاحظ أي تغير مرضي في المرحلة الأولى من التجربة بعد (6) ساعات من الحقن الأول. بينما لوحظ وجود نزف بين الخلايا للمفاوية بعد الحقن (24) ساعة واستمر حتى نهاية التجربة بالإضافة لملاحظة الاحتقان في الأوعية الدموية بعد (48) ساعة من الحقن الأول وحتى نهاية التجربة كما هو موضح في الشكل رقم (5 و 6). إما بالنسبة للخلايا للمفاوية لوحظ عليها الموت الخلوي المبرمج بعد (24) ساعة من الحقن الأول. الجراب: لوحظ الموت الخلوي المبرمج بعد (24) ساعة من الحقن الأول كما هو موضح في الشكل رقم (7) والجدول رقم (2).

المجموعة الرابعة (2.5 ملغ/كغ):

التوتة: لم يُلاحظ أي تغير مرضي في المرحلة الأولى من التجربة بينما لوحظ وجود نزف بين الخلايا واحتقان في الأوعية الدموية في المرحلة الثانية من التجربة بعد الحقن الأول بـ (24) ساعة واستمر حتى نهاية التجربة. بالإضافة للموت الخلوي المبرمج بعد (24) ساعة من الحقن الأول. الجراب: لوحظ الموت الخلوي المبرمج بعد (24) ساعة من الحقن الأول، كما هو موضح في الجدول رقم (2).

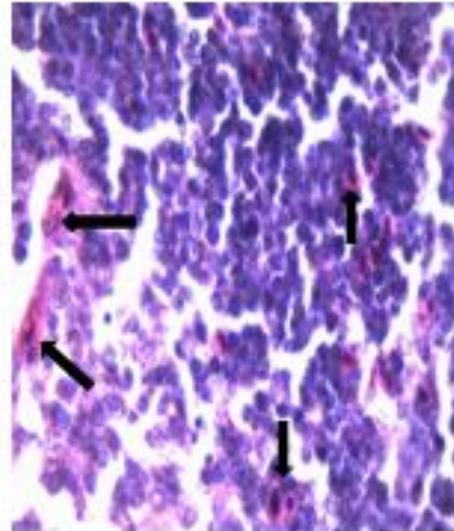


الشكل رقم (6) :

مقطع نسيجي في التوتة للمجموعة

الثالثة يشير السهم إلى احتقان الشعيرات الدموية

(الصبغة H & E × 40)

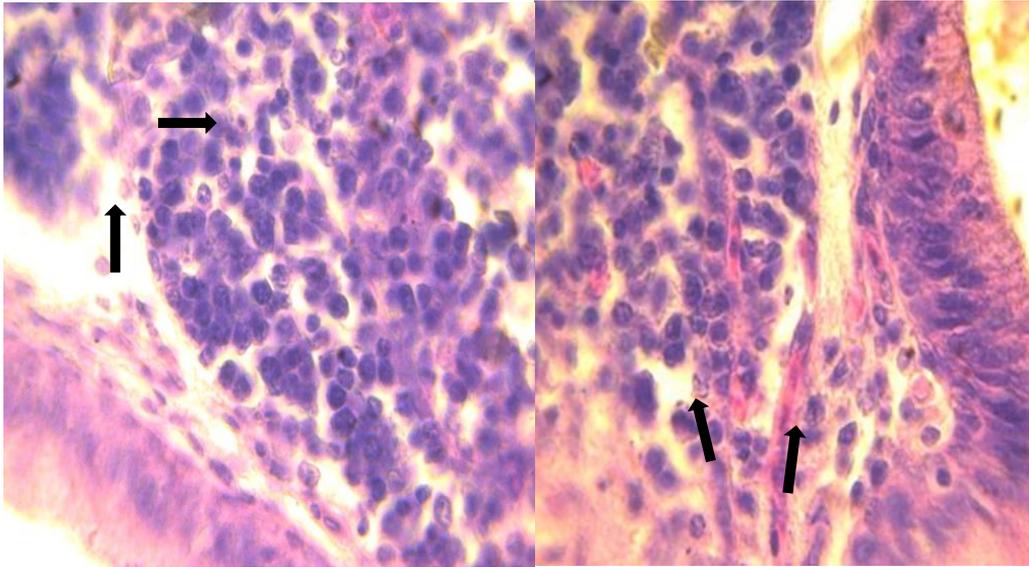


الشكل رقم (5) :

مقطع نسيجي في التوتة للمجموعة الثالثة

تشير الاسهم إلى النزف

(الصبغة H & E × 100)



الشكل رقم (8):

مقطع نسيجي في جراب فابريشيا
عند المجموعة الثانية
تشير الأسهم إلى خلايا لمفاوية في
مرحلة الموت المبرمج
(الصبغة H & E × 100)

الشكل رقم (7):

مقطع نسيجي في جراب فابريشيا
عند المجموعة الثالثة بعد 48 ساعة
تشير الأسهم إلى خلايا لمفاوية في مرحلة
الموت المبرمج الملاحظ من خلال تحلل النواة
(الصبغة H & E × 100)

5- المناقشة

1-5- التغيرات العيانية الملاحظة:

لوحظ في الدراسة زيادة الوزن عند الدجاج المعالج حيث من المعروف أن الهرمونات الستيروئيدية تُسبب احتباس السوائل في الجسم وقد تبين أن هذه السمنة ناتجة من التحفيز المفرط لاستهلاك الغذاء بحيث يصبح إنتاج الدهون في بعض الأنسجة أسرع من كلها (Negi, 2009), وقد تبين بعد ذبح الطيور والفحص العياني للأنسجة اللمفاوية بأن حجمها طبيعي وهذا ما يتعارض مع (Collier et al., 1998) الذي أشار إلى أن استخدام الكورتيزون يؤدي إلى انخفاض الوزن لكل من التوتة والجراب عند الدجاج المعالج بجرعة (2mg) من الكورتيزون خلال ثلاث أيام . كما لوحظ على الدجاج أعراض عصبية وارتعاشات بعد الحقن الأول بمدة (15 دقيقة) عند المجموعة الرابعة التي تم حقنها بجرعة (2.5 ملغ/كغ) حيث نفق اثنان من طيور المجموعة ويعزى ذلك للصدمة الناتجة عن الحقن وشدة الارتعاشات العصبية .

لوحظ أيضاً احتقان فص واحد في التوتة عند المجموعة الثالثة التي أعطيت (1 ملغ/كغ) ونعزي ذلك لارتفاع الضغط في الأوعية الدموية الناتج عن إعطاء الديكساميثازون مترافق مع عامل ثانوي بسبب تركز الاحتقان في فص واحد من فصوص التوتة ولم يلاحظ أي تغير عياني على باقي الفصوص في هذه المجموعة أو على المجموعات ذات الجرعات الأعلى .

5-2- التغيرات المجهرية:

لوحظ في دراستنا الحالية موت الخلايا المبرمج (apoptosis) في كل من التوتة والجراب عند الدجاج المعالج بالديكساميثازون وخاصة في الجرعات العالية وفي المراحل المتقدمة من التجربة حيث يحتاج الموت المبرمج لمدة لا تقل عن (36) ساعة من التعرض ل (5µm) من الديكساميثازون على الأنسجة اللمفاوية حسب (Waters et al., 1991). يحدث الموت الخلوي بالنخر (Necrosis) عندما تصاب الخلية بأذية معينة أو عندما يتوقف الدم عنها وبالتالي حرمانها من الأوكسجين ويمثل الانتفاخ سمة واضحة في حال النخر حيث تنتفخ الخلية بكاملها وتتمزق وتحدث هذه التأثيرات لأن الإصابة تمنع الخلية من ضبط التوازن الخاص بها نتيجة الخلل في مضخة الصوديوم والبوتاسيوم ويترافق النخر مع حدوث استجابة مناعية وينتهي بتحلل الخلايا.

إما بالنسبة للموت الخلوي المبرمج فإن الخلية تمر بعدة خطوات تبدأ بانكماش السيتوبلازما وتغلظ النواة وتنتهي بتجزؤ الخلايا إلى أجسام صغيرة وهذا ما لوحظ في دراستنا فقد لوحظ موت الخلايا دون أي استجابة مناعية وكان أول من قام بتوضيح خطوات الموت المبرمج الباحث (Wyllie, 1980) من خلال ماشاهده على خلايا الغدة الدرقية التي عولمت بهرمونات الستيروئيدات القشرية السكرية فلم يلاحظ أي انتفاخ في الخلية ولكن الخلية الميتة انكشمت وانتهت بتشكيل (حويصلات).

وبذلك تتوافق دراستنا مع (Compton et al., 1991) الذي أشار إلى إن استخدام الستيروئيدات القشرية السكرية عند الدجاج ينتج عنها تخريب في الأنسجة اللمفاوية مثل التوتة وجراب فابريشيا. ويأمن الستيروئيدات تحت على الموت المبرمج للخلايا اللمفاوية الغير الناضجة والخلايا البائية عند الدواجن كما أشار (selye, 1936) بينما تعارضت دراستنا م (Dougherty and Whitei, 1945) الذي ذكر أن حقن الكورتيزون في الحيوانات يؤدي إلى تخريب الخلايا اللمفاوية في مدة أقصاها (6) ساعات.

كما لوحظ في دراستنا الحالية وجود احتقان في التوتة في الـ(G3) والـ(G4) وقد يكون ذلك ناتج عن تأثير الديكساميثازون على توسع الأوعية الدموية حيث يعمل على قلة نفاذية الشعيرات الدموية وبالتالي تراكم الدم بصورة سلبية داخل الوعاء الدموي كما بين ذلك الباحث (Schacke et al., 2002) ولوحظ أيضاً في هذه الدراسة وجود نزف (كريات دم حمراء بين الخلايا) في التوتة بعد (24) ساعة من الحقن الأول عند الـ(G3) والـ(G4) ونعزي ذلك لزيادة الضغط الشرياني الناتج عن إعطاء الديكساميثازون

6- الاستنتاجات :

❖ يستنتج من الدراسة بأنه كلما زادت الجرعة المعطاة وفترة الإعطاء يؤدي ذلك لتغيرات مرضية على الأنسجة اللمفاوية.

7- التوصيات:

- دراسة التغيرات النسيجية الكيميائية في الأعضاء المختلفة مثل (العضلات ، الكبد ، القلب) .
- دراسة مدة تأثير الديكساميثازون بالجرعات المختلفة منه .
- الحذر والعناية عند المعالجة بمضادات الالتهاب الستيروئيدية وعدم اللجوء إليها إلا عند الحاجة الماسة لما لها من تأثيرات جانبية ضارة على الأنسجة المناعية والأعضاء الأخرى.

:References المراجع العلمية –8

- 1- **Chitturi, S. and Farrell, G. C.(2013)**: Corticosteroids. Adverse effects of hormones and hormone antagonists on the liver. In, Kaplowitz N, DeLeve LD, eds. Drug-induced liver disease. 3rd ed. Amsterdam: Elsevier, pp. 613-4.
- 2- **Collier, S. D.; Wu, W. J. & Pruett, S. B. (1998)**: Endogenous glucocorticoids induced by a chemical stressor (ethanol) cause apoptosis in the spleen in B6C3F1female mice. Toxicol Appl Pharmacol. 148: 176–182.
- 3- **Compton, M .M.; Gibbs P.S. and Johnson L. R. (1991)**: Activation of Thymocyte Deoxyribonucleic Acid Degradation by Endogenous Glucocorticoids. Poult Sci. 70:521–529.
- 4- **Dougerty, T. F. and Whitei, A. (1945)**: Functional alterations in lymphoid tissue induced by adrenal cortical secret .
- 5- **Negi, C. S. (2009)**: Introduction to endocrinology. asoke k. ghosh, PHI learning private limited, New Delhi. Chapter nine, 144–170.
- 6- **Schäcke, H.; Döcke, W. D. and Asadullah, K. (2002)**: Mechanisms involved in the side effects of glucocorticoids. Pharmacol. Ther. Oct;96(1):23-43.
- 7- **Selye, H. (1936)**: Thymus and adrenals in the response of the organism to injuries and ontoxications . J . Exp . pathol. 17:234.
- 8- **Waters, C. M.; Littlewood, T. D.; Hancock, D. C.; Moore, J. P. and Evan, G. I. (1991)**: C-myc protein expression in untransformed fibroblasts. Oncogene, 6, 797-805.
- 9- **Wyllie, A. (1980)**: Glucocorticoid–induced thymocyte apoptosis is associated with endogenous endonuclease activation. Nature 284, 555–556.
- 10- **Zimmerman, H. J. (1999)**: Corticosteroids. Drugs to treat rheumatic /musculoslastic disease. In, Zimmerman HJ. Hepatotoxicity: the adverse effects of drugs and other chemicals on the liver. 2nd ed. Philadelphia: Lippincott, pp. 541.

دراسة تأثير الإصابة بالأميرية أسيرفولينا وتينلا على الكفاءة الإنتاجية عند دجاج اللحم

محمد فاضل **

عمر لقمس*

(الأيداع: 12 حزيران 2022، القبول: 23 آب 2022)

الملخص:

يعد داء الأكريات Coccidiosis عند الدجاج أحد أكثر الأمراض حدوثاً وانتشاراً، والذي يمكن أن يؤدي إلى خسائر اقتصادية خطيرة في صناعة الدواجن بسبب معدلات الإصابة والنفوق المرتفعة وانخفاض معامل التحويل العلفي نتيجة لالتهاباً والأذية التي تطرأ على مخاطية الأمعاء ، وتُعدُّ الأميرية أسيرفولينا واحدة من أنواع الأميريات التي تصيب دجاج اللحم، وتسبب عادةً إصابة تحت سريرية، وتعد الأميرية تينلا من أخطر أنواع الأميريات التي تصيب دجاج اللحم والتي تسبب نزف دموي في الأعورين.

صُممت التجربة في ثلاث مجموعات ضمت كل مجموعة 50 صوص بعمر يوم واحد تم تربيتها حتى عمر 42 يوماً. ودرست الكفاءة الإنتاجية بعد العدوى التجريبية بالأميرية أسيرفولينا وتينلا من خلال دراسة كل من معامل التحويل العلفي FCR وعامل كفاءة الانتاج الأوربي EPEF لمجموعات التجربة الثلاث بينت النتائج أن العدوى بالأميرية أسيرفولينا وتينلا تؤدي الى انخفاض ملحوظ في استهلاك العلف وبالتالي انخفاض وزن الجسم، وزيادة قيم معامل التحويل العلفي وهذا ما يشير الى التأثير الضار على معايير الأداء عند دجاج اللحم، حيث كان معامل التحويل العلفي FCR في مجموعة الأميرية أسيرفولينا 1.866 وفي مجموعة الأميرية تينلا 1.787 ولوحظ وجود فرق معنوي ($P < 0.05$) فقط بين مجموعة الشاهد والأميرية أسيرفولينا، وكان قيمة عامل كفاءة الانتاج الأوربي في مجموعة الأميرية أسيرفولينا 226.25 والأميرية تينلا 224.371 مع وجود فرق معنوي واضح بين القيمتين ($P < 0.05$) مقارنة مع مجموعة الشاهد 365.588. يمكن استخدام هذه النتائج لتوضيح الأضرار البالغة التي تلحق بصحة العائل بسبب عدوى الأميرية.

الكلمات المفتاحية: الأميرية أسيرفولينا – الأميرية تينلا – التغيرات المرضية – دجاج اللحم .

*طالب دراسات عليا (دكتوراه) – اختصاص أمراض الدواجن – قسم أمراض الحيوان – كلية الطب البيطري – جامعة حماة

**أستاذ أمراض الدواجن – قسم أمراض الحيوان – كلية الطب البيطري – جامعة حماة

The effect of Eimeria Acervulina and Tenella infection on production performance in broiler chickens

Omar Lakmes*

Mohammad Fadel**

(Received:12 June 2022 ,Accepted: 23 August 2022)

Abstract:

Coccidiosis in chickens is one of the most common and widespread diseases of poultry. Coccidiosis can lead to serious economic losses due to elevated morbidity and mortality and low feed conversion ratio as a result of inflammation and damages to the intestinal mucosa. E. acervulina is one type of Eimeria diseases in broiler chickens, which usually causes subclinical infection. While E. tenella is one of the most economically important diseases in broiler chickens which causes hemorrhage in the cecum. In order to study the production performance, an experimental trail was designed where broilers were divided into three groups of 50 1-day-old chicks and raised up to 42 days. The production efficiency post challenge with Eimeria acervulina and E. tenella was studied by calculation of both FCR and EPEF for the three experiment groups, It was proved that the E. acervulina and E.tenella infection caused significant decrease in feed intake and consequently in body weight gain, and an increase in the values of (FCR), This highlights a detrimental effect on the performance parameters of broiler chickens. The FCR in the E. acervulina group was 1.866 and in the E. tenella group was 1.787, with significant difference between these E. acervulina and control group ($P<0.05$). When comparing the european production efficiency factor between both infected and control group the EPEF was 365.588 in control group , 226.25 in E.acervulina and 224.371 in E. tenella group, with significant differences between both infected group and control group ($P<0.05$). These findings could be used to further elucidate the serious damage to the host health caused by species of Eimeria infections.

Key words:Eimeria acervulina – Eimeria tenella – Pathological Changes – broiler chickens.

* Postgraduate student – Poultry Diseases – Department of Animal Diseases – Faculty of Veterinary Medicine – Hama University.

**Professor of Poultry Diseases – Faculty of Veterinary Medicine – Department of Animal Diseases – Hama University.

1-المقدمة Introduction :

يعد داء الأكريات من أخطر الأمراض التي تصيب الدجاج حيث يؤدي إلى خسارة تقدر بمليارات الدولارات سنوياً (Sun *et al.*, 2009)، ويعد داء الأكريات مرض طفيلي تسببه أوالي Protozoa من شعبة Alveolata وتحت شعبة معقدات القمة Subphylum Apicomplexa وصف الأكريية Class Coccidia و تحت صف Suborder Eimeriina ورتبة الأكريات الحقيقية Order Eucoccidiida وتحت رتبة الأيمرية Suborder Eimeriina وعائلة الأيمرية Family Eimeriidae فجنس الأيمرية Genus Eimeria (Schnieder and Tenter., 2006).

ينتمي لهذا الجنس تسعة أنواع من الأيمرية المتطفلة داخل الخلايا الظهارية لأمعاء الدجاج وتصيب مواقع مختلفة منها (Zhang and Zeng., 2005).

تعد الأيمرية أسيرفولينا *E.acervulina* من أكثر أنواع الأيمريات شيوعاً، حيث تنتشر الإصابة في جميع أنحاء العالم، تصيب عادةً الدجاج ويظهر المرض غالباً في الطيور بعمر (3-6) أسبوع (Persia *et al.*, 2006)، وتعتبر من أنواع الأيمريات معتدلة الأمراض، تظهر الأعراض المرضية على قطعان الدجاج بعد أربعة أيام من الخمج، ويلاحظ عندها حالات من الإسهال المائي المخاطي الذي يترافق مع انخفاض في معدل الزيادة الوزنية، (Conway and Mckenzie., 2007) ، ويلاحظ في الإصابات الشديدة على الطيور الخمول وانخفاض الشهية والشحوب، حيث تبدو الأرجل باهتة اللون وجافة وذلك لانخفاض في صبغة الكاروتينويد والزانثوفيل (xanthophyll and carotenoid) في الدم والجلد، كما يزداد الانخفاض في معدل الزيادة الوزنية ، مع حدوث نفوق بعدد قليل من الطيور (McDougal and Fitz-Coy., 2013).

وتتركز الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا في منطقة الاثني عشر وتختلف المشاهدات حسب شدة الإصابة، ففي الإصابات الخفيفة تلاحظ آفات بشكل لويحات بيضاء صغيرة متناثرة على الغشاء المخاطي للاثني عشر، والتي يمكن رؤيتها أحياناً من السطح المصلي، وأما عن محتوياتها فتكون من طبيعية إلى مائية القوام. وتمتد هذه الآفات في الإصابات الشديدة حتى الأجزاء الأخيرة من الأمعاء الدقيقة (صائم- لغائفي)، ولكن تكون هذه الآفات كثيرة وقد تندمج مع بعضها وقد تأخذ شكل درجات السلم وتلاحظ هنا سماكة في جدران الأمعاء وتكون محتوياتها من مائية إلى كريمة اللون مع ملاحظة احتقان في جدران هذه الأمعاء

(McDougal and Fitz-Coy., 2013) ; (Costa *et al.*, 2001).

تسبب الإصابة بهذا النوع من الأيمرية قصر في طول الزغابات المعوية، وانخفاض في مساحة السطح القابل للامتصاص وبالتالي تؤثر سلباً على النمو مما يترتب على ذلك خسائر اقتصادية كبيرة (Assis *et al.*, 2010).

تعد الأيمرية تينلا *E.tenella* من أكثر الأنواع الأيمريات ضراوة بسبب تطور الجيل الثاني من المتقسمات Second generation schizonts في الصفيحة المخصصة المخاطية Lamina propria مسببة تقرحات تنخرية عميقة في الطبقة الظهارية للأعورين (Ruff, 1998)، وتزداد نسبة الإصابة في حظائر تربية دجاج اللحم الفتى في الأسابيع الأولى من عمرها وحتى الأسبوع الثامن (Reid, 1978). وعادة تبدأ العلامات المرضية بالظهور بعد حوالي 72 ساعة من الخمج ، بينما يحدث النزف الدموي بشكل أساسي في اليومين الخامس والسادس من الخمج (Soulsby, 1982). تظهر الأعراض المرضية على قطعان الدجاج بعد ثلاثة أيام من الخمج، إذ يلاحظ على الطيور المصابة حالة من الخمول وتدلي الأجنحة والتجمع مع بعضها بعضاً أو التجمع قرب مصادر الحرارة ، وتشتد حدة المرض بين اليومين الخامس والسابع (Soulsby,1982)، ويظهر الإسهال المدمم البسيط في أول الأمر ثم يتحول إلى إسهال دموي شديد (Conway *et al.*,1993). ومن الأعراض الظاهرة على الطيور المصابة انخفاض واضح في استهلاك العلف (Allen and Fetterer, 2002)، وارتفاع معامل التحويل العلفي (تدني نسبة التحويل) (Carmicheal and Melb, 1998)، تظهر التغيرات

التشريحية للمرض على شكل نقاط نزفية على الطبقة المصلية للأعورين والتي يلاحظ سماكة في جدارها، أما محتوياتها فتكون ممتلئة بكتل دموية متخثرة، وقد يلاحظ في بعض الأحيان ظهور اللب الأعوري Caecal Core. (Conway and Mckenzie, 1991).

2- أهمية وأهداف البحث : The importance and objectives of the research

يكشف البحث عن تأثير الإصابة بالأميرية أسيرفولينا وتتيلا على الكفاءة الإنتاجية عند دجاج اللحم، وتعتبر كلا منها من أهم الأنواع المنتشرة في المنطقة، ومنه فإن هدف الدراسة هو مايلي:
تأثير الإصابة بالأميرية أسيرفولينا وتتيلا على الكفاءة الإنتاجية.

3- مواد وطرائق البحث : Material and Methods

أجريت الدراسة على 150 صوصاً بعمر يوم من نوع روص 308 خلال الفترة الواقعة من 2020\6\20 إلى 2020\7\31 والتي تم الحصول عليها من إحدى مزارع الهجن التجارية لتربية قطعان أمات دجاج اللحم (الفروج) في محافظة حماة. قدمت لتطوير خلطة علفية متوازنة خالية من مضاد الكوكسيديا اعتباراً من اليوم الأول، وتمت رعايتها في مزرعة كلية الطب البيطري المعدة للبحث العلمي.

قسمت صيصان التجربة إلى ثلاث مجموعات:

المجموعة الأولى الشاهد: بلغ عدد الصيصان 50 صوصاً وكانت هي مجموعة الشاهد حيث لم تخمخ بالأميرية.
المجموعة الثانية (E.A): بلغ عدد الصيصان 50 صوصاً تم خمجها تجريبياً بالأميرية أسيرفولينا بعمر 15 يوماً بواسطة إبرة التجريع في الحوصلة مباشرة وكانت الجرعة 25×10^3 كيسة بيضية متبوعة للصوص الواحد، وتم مراقبة سير المرض.
المجموعة الثالثة (E.T): بلغ عدد الصيصان 50 صوصاً تم خمجها تجريبياً بالأميرية تتيلا بعمر 15 يوماً بواسطة إبرة التجريع في الحوصلة مباشرة وكانت الجرعة 25×10^3 كيسة بيضية متبوعة للصوص الواحد، وتم مراقبة سير المرض.

الجدول رقم (1): يوضح الإجراءات المطبقة على مجموعات التجربة

المجموعات	مجموعة الشاهد	مجموعة (E.A)	مجموعة (E.T)
عدد الصيصان	50	50	50
الإجراءات	مجموعة الشاهد	من 25×10^3 تجريع الطيور ب البيوض المتكيسة المتبوعة للأيمرية أسيرفولينا بعمر 15 يوماً	من 25×10^3 تجريع الطيور ب البيوض المتكيسة المتبوعة للأيمرية تتيلا بعمر 15 يوماً
مدة التربية	42 يوماً	42 يوماً	42 يوماً

علماً أنه تم تربية المجموعات الثلاث حتى عمر 42 يوماً وسجل معدل النفوق الأسبوعي و الأوزان الأسبوعية و استهلاك العلف اليومي والأسبوعي التراكمي و معامل التحويل FCR ومعامل كفاءة الإنتاج الأوربي EPEF عند نهاية التجربة لكل مجموعة وكذلك تم دراسة الأعراض والآفات التشريحية المرضية للطيور النافقة خلال مدة التجربة وأجراء عد للكيسات البيضية المطروحة مع الزرق في اليوم 22-25-28-35-42 من عمر الطيور.

- الفحص العياني للطيور:

تم دراسة وتسجيل الأعراض الظاهرية والصفة التشريحية على الطيور المصابة في المزرعة.

- الفحص المخبري:

أجري الفحص المخبري في مخابر كلية الطب البيطري - جامعة حماة .

حيث أجري عد البيوض المتكسية بطريقة ماك ماستر: حسب طريقة (Zajac and Conboy,2012)

تم أخذ حوالي 6 غ من زرق الطيور المصابة، وضعت في بيشر زجاجي ثم أضيف لها كمية من محلول التعويم الملحي (وزنه النوعي 1.20) (Bowman and Lynn,2008) مع المزج، ثم أضيفت كمية محلول التعويم تدريجياً لتصبح بحدود 60 مل، بعد ذلك صفي المعلق عبر مصفاة في عبوة المزج، ثم وضعت قطعة المغناطيس ضمن العبوة و وضعت على جهاز المزج المغناطيسي ومزجت لمدة (2-3) دقائق بسرعة 1500-2000 دورة بالدقيقة، ونقلت كميات مناسبة لملء حجرتي شريحة ماك ماستر، وفحصت مجهرياً (تكبير X 10). وتم حساب عدد البيوض المتكيسة في غرام الزرق OPG وفق المعادلة الآتية:

$$OPG = [\text{no.oocysts counted} \times (T/V)] / F$$

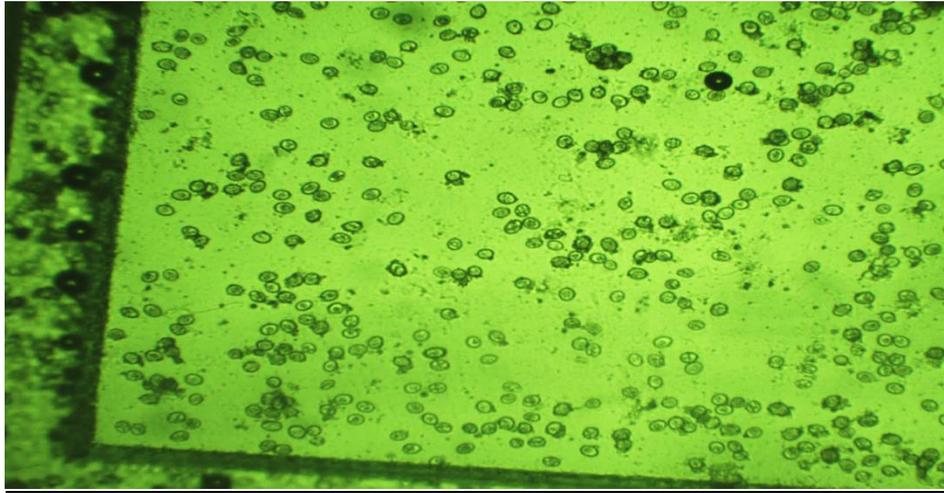
حيث أن:

OPG: عدد الكيسات البيضنة (البيوض المتكيسة) في 1 غ من الزرق.

T: حجم المعلق المكون من الزرق والمحلول الملحي.

V: حجم الكمية المفحوصة في شريحة ماك ماستر وتساوي عدد الحجرات المفحوصة $0.15 \times$.

F: وزن الزرق التي استخدمت في بداية التجربة بالغم.



الشكل رقم (1): يلاحظ وجود أعداد كبيرة من الكيسات البيضنية في عداة ماك ماستر (تكبير 10)

معامل التحويل العلفي:

تم حسابة وفقا للمعادلة الآتية

معامل التحويل العلفي FCR = متوسط استهلاك الطائر من العلف / متوسط وزن الطائر

نسبة النفوق = عدد الطيور النافقة / عدد الطيور الكلي

عامل كفاءة الأداء الأوربي EPEF :

تم حسابة وفقا للمعادلة الآتية

عامل كفاءة الإنتاج الأوربي EPEF = نسبة الأحياء \times متوسط الوزن $\times 100$ / معامل التحويل العلفي \times العمر عند التسويق

(Huff *et al.*, 2013)

حيث أن نسبة الأحياء = 100% - نسبة النفوق

التحليل الإحصائي :

تم إجراء التحليل الإحصائي لمقارنة متوسط عدد الكيسات بين المجموعتين 2 و 3 وذلك باستخدام اختبار T-student في البرنامج الإحصائي SPSS 20 حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية $P < 0.05$.

4-النتائج Results:

نتائج المجموعة الأولى الشاهد: هذه المجموعة كانت الشاهد ولم تعدى تجريبياً وتم تربيتها تحت الظروف نفسها في المجموعات الأخرى حيث لم تظهر عليها أعراض الإصابة بالأميرية.

الجدول رقم (2): يوضح متوسط استهلاك العلف الأسبوعي والأسبوعي التراكمي والوزن الأسبوعي ومعامل التحويل

العلفي وعامل كفاءة الإنتاج الأوربي لمجموعة الشاهد

الأسبوع	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي للطائر/غ	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي التراكمي للطائر/غ	متوسط الوزن الأسبوعي للطائر/غ	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
1	155	155	189	0.820	
2	379	534	465	1.148	
3	645	1179	1002	1.176	
4	812	1991	1573	1.265	
5	1028	3019	2042	1.478	
6	1190	4209	2568	1.639	365.588

نتائج المجموعة الثانية E.A : والتي تم خمجها بالأميرية أسيرفولينا

في اليوم الرابع بعد العدوى التجريبية ظهر إسهال مائي مخاطي.

في اليوم الخامس والسادس والسابع ظهر اسهال مائي مصفر مع انخفاض في شهية الطيور وفي معدل الزيادة الوزنية. في اليوم الثامن والتاسع ظهرت أعراض انتفاش الريش وخمول على معظم الطيور مع ظهور الإسهال المائي المخاطي المصفر وانخفاض في الشهية وفي معدل الزيادة الوزنية ونفوق وعند تشريح الطيور النافقة لوحظت الآفات في الاثني عشر بالدرجتين الثالثة والرابعة أما في اليوم العاشر فلو حظ على بعض الطيور زوال التصبغ في الأرجل بالإضافة للأعراض السابقة، وفي اليوم الحادي عشر لوحظ تراجع الأعراض المشاهدة.

استمرت الأعراض بالتراجع حتى اليوم الخامس عشر ثم لوحظ اختفاء الأعراض بشكل واضح في هذه المجموعة.

الجدول رقم (3): يوضح متوسط استهلاك العلف الأسبوعي والأسبوعي التراكمي والوزن الأسبوعي ومعامل التحويل العلفي وعامل كفاءة الإنتاج الأوربي لمجموعة الأيمرية أسيرفولينا

الأسبوع	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي للطائر/غ	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي التراكمي للطائر/غ	متوسط الوزن الأسبوعي للطائر/غ	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
1	155	155	189	0.820	
2	380	535	466	1.148	
3	603	1138	951	1.196	
4	708	1846	1280	1.442	
5	900	2746	1600	1.716	
6	1015	3761	2015	1.866	226.25

نتائج المجموعة الثالثة A.T : في اليوم الثالث بعد العدوى التجريبية ظهر إسهال مائي ذو لون بني .

في نهاية اليوم الرابع ظهر زرق ذو لون قاتم مائل للاحمرار بشكل بسيط

في اليوم الخامس ظهرت أعراض انتفاش الريش وخمول على معظم الطيور مع إسهال مدمى بنسبة كبيرة وفي اليوم السادس لوحظت الأعراض نفسها كما في اليوم السابق مع نفوق، وعند تشريح الطيور النافقة لوحظت الآفات في الأعورين بالدرجتين الثالثة والرابعة .

في اليوم التاسع بعد الخمج لوحظ تراجع الأعراض بشكل واضح.

الجدول رقم (4): يوضح متوسط استهلاك العلف الأسبوعي والأسبوعي التراكمي والوزن الأسبوعي ومعامل التحويل العلفي وعامل كفاءة الإنتاج الأوربي لمجموعة الأيمرية تنيلا

الأسبوع	متوسط استهلاك العلف الأسبوعي للطنان/غ	متوسط استهلاك العلف التراكمي للطنان/غ	متوسط الوزن الأسبوعي للطنان/غ	معامل التحويل العلفي FCR	معامل كفاءة الإنتاج الأوربي
1	154	154	189	0.814	
2	379	533	465	1.146	
3	593	1126	955	1.179	
4	702	1828	1365	1.339	
5	909	2737	1603	1.707	
6	1025	3762	2105	1.787	224.371

الجدول رقم (5): يوضح عدد البيوض المتكيسة بعد العدوى التجريبية لدراسة تأثير الإصابة بالأيمرية أسيرفولينا - تنيلا على الكفاءة الإنتاجية:

العمر باليوم					المجموعة
42	35	28	25	22	
3	90	508	15405	11230	مجموعة E.A
1	140	605	20705	14310	مجموعة E.T

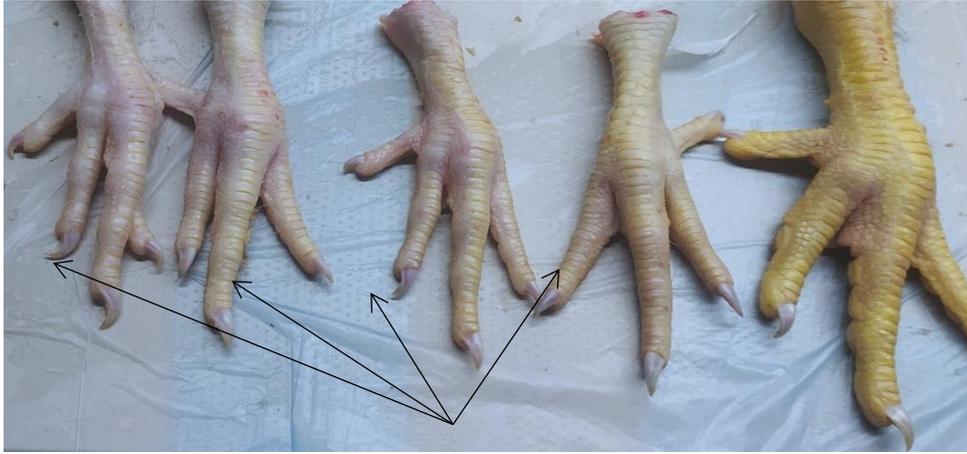
الجدول رقم (6): يوضح عدد الطيور النافقة أسبوعياً خلال فترة التجربة

النفوق الأسبوعي	الشاهد	A.E	A.T
1	0	0	0
2	0	0	0
3	0	1	5
4	0	4	4
5	0	1	1
6	1	0	0
المجموع	1	6	10
النسبة المئوية	%0.2	%12	%20

الجدول رقم (7): يوضح مقارنة مجموعات التجربة احصائياً بمعامل التحويل العلفي ومعامل الكفاءة الانتاجية الأوربي

معامل كفاءة الإنتاج الأوربي	معامل التحويل العلفي FCR	المجموعة
365.588 ^a	1.639 ^a	الشاهد
226.25 ^b	1.866 ^b	E.A
224.371 ^b	1.787 ^a	E.T

تدل الرموز a, b على وجود فرق معنوي في حال اختلافهما ضمن نفس العمود وذلك عند مقارنة المتوسطات الحسابية ما بين مجموعات التجربة من جهة ومجموعة الشاهد من جهة أخرى باستخدام اختبار T-student Test في البرنامج الإحصائي SPSS 20 حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند مستوى الاحتمالية $P < 0.05$



الشكل رقم (2): الأعراض الظاهرية للإصابة الشديدة بالأيمرية أسيرفولينا، طائر دجاج لحم بعمر 35 يوم، تبدو الأرجل جافة وباهتة (الأسهم) - اليمين طبيعي



الشكل رقم (3): زرق الطيور المصابة بالأيمرية أسيرفولينا يلاحظ اسهال مائي مخاط



الشكل رقم (4): عفج طائر مصاب بالأيمرية أسيرفولينا بعد 8 أيام من الخمج نلاحظ الكثير من اللويحات البيضاء والتي أخذت بالاندماج مع بعضها البعض على السطح المخاطي مع ازدياد سماكة جدران الاثني عشر، محتويات الأمعاء مخاطية رمادية اللون



الشكل رقم (5): زرق الطيور المصابة بالأيمرية تنيلا يلاحظ وجود الإسهال المدمى



الشكل رقم (6): أعوري طائر مصاب بالأيمرية تنيلا بعد 7 أيام من الخمج حيث يلاحظ انتفاخ الأعورين بشكل واضح وامتلائهما بكتل دموية متخثرة مع ازدياد شديد في سماكة جدارهما

5- المناقشة Discussion:

أظهرت نتائج هذه الدراسة تأثير امراضية كل من الأيمرية أسيرفولينا والأيمرية تينلا على الكفاءة الإنتاجية ومقارنتها مع مجموعة الشاهد التي لم تخمخ بأي نوع من أنواع الأيمريا، حيث لم تظهر على هذه المجموعة أي أعراض مرضية، وذلك يعود لإجراءات الأمن الحيوي المطبقة من جهة، ولأن البيوض المنكيسة لا تنتقل عبر الهواء بين المجموعات وإنما تنتقل عبر الفرشة.

- مجموعة الأيمرية أسيرولينا A.E: لم تظهر على هذه المجموعة أي تغير مرضي خلال الثلاث أيام الأولى بعد الخمخ، وفي اليوم الرابع ظهرت بعض حالات من الإسهال المائي المخاطي ويعود ذلك إلى تمزق المتقسمات Schizonts مما يؤدي إلى تمزق الخلايا الظهارية وتحرر الأقسومات Merozoites لتغزو خلايا ظهارية جديدة وهذا المخاط المرافق للإسهال يعود لحطام مخاطية الأمعاء وهذا ما أكده العديد من الباحثين (Hortvikova and Bedrnak, 2002); (Conway and Mckenzie, 2007).

لم تظهر الأعراض بشكل واضح حتى اليوم الثامن والتاسع، حيث لوحظ على الطيور الخمول بالإضافة إلى انخفاض في الشهية وانخفاض في معدل الزيادة الوزنية ونفوق بعض الطيور، وفي اليوم العاشر لوحظ على الطيور بالإضافة إلى الأعراض السابقة فقدان في تصبغ الأرجل ويعود ذلك إلى سوء الامتصاص الحاصل نتيجة ازدياد سماكة جدران العفج وتخرب مساحات واسعة من الغشاء المخاطي وهذا توافق مع (McDougal and Fitz-Coy, 2013).

أما في اليوم الحادي عشر فقد تراجعت الأعراض الظاهرية ويفسر ذلك إلى بدء تطور المناعة الخلوية الخاصة بالخلايا التائية ضد الأيمريا وهذا يوافق (Kim et al., 2019).

كما لوحظ أن نسبة النفوق كانت 12% ويعود ذلك أن هذا النوع من الأيمرية يعتبر من الأنواع تحت السريرية وهذا يوافق (Conway and Mckenzie, 2007).

وعند دراسة الصفة التشريحية للطيور النافقة لوحظت الآفات في العفج من الدرجة الثالثة والرابعة وهذا ما توافق مع دراسات سابقة (لقمس والفاضل، 2022).

ولدى دراسة الكفاءة الإنتاجية للطيور في هذه المجموعة تبين أن معامل التحويل العلفي كان 1.866 بينما كان في مجموعة الشاهد 1.639 ويلاحظ وجود فرق معنوي في قيم معامل التحويل العلفي بين هاتين المجموعتين حيث ($P < 0.05$) ويعود ذلك إلى سوء الامتصاص الشديد في عفج الطيور بسبب هذا النوع من الأيمرية وهذا ما أشار إليه (Györke et al., 2016).

إضافة إلى دراسة معامل التحويل العلفي FCR تم دراسة عامل الكفاءة الإنتاج الأوربي والذي يعطي مدلولاً أشمل للكفاءة الإنتاجية فقد وصل مؤشر هذا العامل في هذه المجموعة إلى 226.25 بينما مجموعة الشاهد كان 365.588 ويلاحظ وجود فرق معنوي واضح بشكل كبير في قيم مؤشر عامل الكفاءة الأوربي ($P < 0.05$)، حيث أن هذا العامل يأخذ معدل النفوق بعين الاعتبار (Huff et al., 2013).

- مجموعة الأيمرية تينلا A.T: أظهرت نتائج الدراسة الإراضية للعدوى التجريبية بالأيمرية تينلا في هذه المجموعة أنه في اليوم الثالث بعد العدوى التجريبية بالكيسات البيضية المتبوعة ظهور إسهال مائي ذو لون بني وفي نهاية اليوم الرابع ظهر زرق ذو لون قاتم مائل للاحمرار بنسبة بسيطة أما في اليوم الخامس فكان إسهال دمى بشكل واضح ويعود ذلك إلى التمزق الحاصل في الخلايا الظهارية نتيجة مرحلة التكاثر اللاجنسي حيث أن المتقسمات تنمو في الجزء العميق من الطبقة القاعدية للأعورين وبالتالي حدوث تلف شديد لبطانة الأعورين نتيجة تحرر الأقسومات وغزو خلايا جديدة والذي يترافق مع هذا النوع

من الأيمرية بحدوث نزف في الأوعية الدموية المغذية وهذا توافق مع (Conway *et al.*, 1993); (Sasai *et al.*, 2008); (William *et al.* 1999).

في اليوم السادس والسابع والثامن استمر الإسهال الدموي بالشدة مع ملاحظة ظهور نفوق في الطيور وانخفاض في الشهية وتراجع في أوزان الطيور وفي اليوم الثامن لوحظ تراجع الإسهال الدموي وربما يفسر ذلك ببدء تطور المناعة الخلوية الخاصة بالخلايا التائية ضد الأيمرية تينلا (Kim *et al.*, 2019).

كما لوحظ أن نسبة النفوق كانت 20% ويعود ذلك أن هذا النوع من الأيمرية يعتبر من الأنواع الشديدة الإمراضية Conway (and Mckenzie, 2007).

وعند دراسة الصفة التشريحية للطير النافقة لوحظت الآفات في الأعورين من الدرجة الثالثة والرابعة وهذا ما يؤكد ما جاء في دراسة (نعيم والفاضل، 2021).

تؤدي العدوى بالأيمرية تينلا إلى انخفاض ملحوظ في استهلاك العلف ووزن الجسم وزيادة قيم معدلات التحويل العلف وهذا ما يشير إلى تأثير الضار عند الإصابة بهذا الطفيلي على معايير الأداء لدجاج اللحم فتبين لدى دراسة الكفاءة الإنتاجية تبين أن معامل التحويل العلفي كان 1.787 وفي المجموعة الشاهد كانت 1.639 ويلاحظ وجود فرق معنوي في قيم معامل التحويل العلفي بين هاتين المجموعتين ($P < 0.05$). (Györke *et al.*, 2016).

كما تم دراسة عامل كفاءة الإنتاج الأوربي فقد وصل مؤشر هذا العامل إلى 224.371 وفي المجموعة الشاهد كان 365.588 ويلاحظ هنا وجود فرق معنوي واضح بشكل كبير في قيم مؤشر عامل كفاءة الأداء الأوربي ($P < 0.05$) Huff (*et al.*, 2013).

ولدى مقارنة الكفاءة الإنتاجية بين الأيمرية أسيرفولينا وتينلا تبين أن كلا النوعين يسبب فقد في معدل وزن الطيور وهذا موضح في الجدول (2-3-4)، حيث سجلت الأيمرية أسيرفولينا معدل وزن 2015غ، وسجلت الأيمرية تينلا معدل وزن 2105غ بينما مجموعة الشاهد كان 2568غ ويعزى ذلك إلى فقدان الشهية وامتناع بعض الطيور عن تناول العلف وحالات الإسهال واستهلاك جليكوجين وبروتين العضلات لتعويض انتاج الطاقة المفقودة ومن ثم حصول انخفاضاً في وزن الطائر المصاب وهذا يوافق ما جاء في دراسة (Adamu *et al.*, 2013)، وقد بينت النتائج أن الانخفاض في معدل الوزن لدى مجموعة الأيمرية أسيرفولينا كان أكبر من مجموعة الأيمرية تينلا وذلك لأن الأيمرية أسيرفولينا تسبب قصر في طول الزغابات المعوية، وانخفاض في مساحة السطح القابل للامتصاص وهذا يوافق مع ما جاء في دراسة (Assis *et al.*, 2010); (Bozkurt *et al.*, 2014).

وعند دراسة نتائج معامل التحويل العلفي FCR بين مجموعتي الإصابة تبين أن مجموعة الأيمرية أسيرفولينا كان 1.866 أعلى من مجموعة الأيمرية تينلا والذي كان 1.787 ويعود ذلك إلى أن الأيمرية أسيرفولينا سجلت انخفاض أكبر في معدل وزن الطيور بسبب ضعف بالاستفادة من العلف نتيجة سوء الإمتصاص وتدني نسبة التحويل العلفي كما ذكر سابقاً.

وعند مقارنة عامل كفاءة الإنتاج الأوربي لوحظ انخفاض لدى مجموعة الأيمرية تينلا كان 224.37 وكان أخفض من مجموعة الأيمرية أسيرفولينا والذي كان 226.25 ويعود ذلك إلى أن نسبة النفوق في الأيمرية تينلا كان أكبر 20% بينما الأيمرية أسيرفولينا كان 12% وذلك نتيجة النزف الشديد في منطقة الأعورين حيث أن الأيمرية تينلا تعتبر من أكثر الأنواع إمراضية بينما الأيمرية أسيرفولينا تأخذ الشكل تحت سريري وهذا يوافق (Badran and Lukesova, 2006).

وعند دراسة عدد البيوض المتكيسة المطروحة في 1غ من الزرق جدول (5) تبين أن عدد هذه البيوض في الأيمرية تينلا كان أكبر في جميع أيام الاختبارات رغم أن عدد الكيسات المجرعة لكلا النوعين كان 25×10^3 وربما يعود ذلك إلى أن الأيمرية تينلا أكثر قابلية للتكاثر وغزو الخلايا الظهارية.

6-الاستنتاجات Conclusions:

- 1- تعد الأيمرية أسيرفولينا والأيمرية تنيلا واحدة من أنواع الأيمريات المهمة وذلك بسبب الخسائر الاقتصادية الناتجة عن انخفاض معدل التحويل الغذائي وحدوث النفوق.
- 2- تعد الأيمرية أسيرفولينا من الأيمريات المعتدلة الإصابة والنفوق مقارنة مع الأيمرية تنيلا والتي تسبب إصابة شديدة ونسبة أعلى في النفوق.
- 3- إن الكيسات البيضوية المطروحة في زرق الطيور المخموجة بالأيمرية أسيرفولينا كان أقل من الأيمرية تنيلا والتي تعتبر أكثر نشاطاً وأشد امراضية.
- 4- إن تطبيق إجراءات الأمن الحيوي وسلامة الفرشة لها تأثير بالغ الأهمية في منع الإصابات بالأيمرية من خلال منع الدجاج من تناول البيوض المتكيسة المتبوعة الخامجة.

7-التوصيات Recommendations:

- 1-تنظيف المزرعة وتطهيرها قبل استلام دفعة جيدة من الطيور بأحدث المطهرات التي تؤثر على البيوض المتكيسة.
- 2-تخفيف رطوبة الفرشة بزيادة التهوية وإضافة بعض المواد التي تمتص الرطوبة مثل الكلس المطفأ، مع استبدال الفرشة الرطبة بأخرى نظيفة جافة باستمرار.
- 3-مراقبة الطيور من خلال فحص عينات من الزرق وإجراء مسحات مباشرة من مكان الإصابة بشكل مستمر خلال فترة التربية.

8-المراجع References:

- 1- د. عمر لقمس وأ. د. محمد فاضل. (2022). دراسة التغيرات المرضية المصاحبة لإصابة دجاج اللحم بالأيمرية أسيرفولينا في محافظة حماه. مجلة جامعة حماه. (5).
- 2- د. محمد نعيم وأ. د. محمد فاضل. (2021). دراسة التغيرات المرضية المصاحبة لإصابة دجاج اللحم بالأيمرية تنيلا في ظروف التربية الحقلية في محافظة حماه. مجلة جامعة حماه. (4).
- 3-Adamu ,M.;Boonkaewwan,C.;Gongruttanum,N.;and Vongpakorn, M., (2013). Hematological,biochemical and histopathological changes caused by coccidiosis in chickens .Kasetsart J.Nat.Sci,47(2): 238 – 246.
- 4-Allen, P. C., & Fetterer, R. H. (2002). Recent advances in biology and immunobiology of Eimeria species and in diagnosis and control of infection with these coccidian parasites of poultry. Clinical microbiology reviews, 15(1), 58–65.
- 5-Assis, R. C. L., Luns, F. D., Beletti, M. E., Assis, R. L., Nasser, N. M., Faria, E. S. M., & Cury, M. C. (2010). Histomorphometry and macroscopic intestinal lesions in broilers infected with Eimeria acervulina. Veterinary parasitology, 168(3–4), 185–189.
- 6-Badran, I., and Lukesova, D., (2006). Control of coccidiosis and different coccidian of chicken in selected technologies used in tropics and subtropics. Agri. Tropica ET Subtropica, 39 (1): 39–44.

- 7–Bowman DD and Lynn RC (2008). *Georgis Parasitology for Veterinarian*, 8th edition, W.B.SAUNDERS COMPANY, USA.
- 8–Bozkurt, M., Aysul, N., Küçükylmaz, K., Aypak, S., Ege, G., Küçükylmaz, K., (2014) Efficacy of in-feed preparations of an anticoccidial, multienzyme, prebiotic, probiotic, and herbal essential oil mixture in healthy and *Escherichia coli* spp.-infected broilers. *Poultry Science*, 93:389–399.
- 9–Carmichael, I. and Melb, D.V. (1998). *Coccidiosis*, Chief Vet. Parasitol. South Australia. In Soulsby, E. J. L. (1982). *Helminthes, arthropods and protozoa of domestic animals*. 7th ed. Bailliere Tindall, London, UK. pp. 981–1028.
- 10–Conway, D. P., & McKenzie, M. E. (2007). *Poultry coccidiosis: diagnostic and testing procedures*. John Wiley & Sons.
- 11–Conway, D. P., Sasai, K., Gaafar, S. M., & Smothers, C. D. (1993). Effects of different levels of oocyst inocula of *Eimeria acervulina*, *E. tenella*, and *E. maxima* on plasma constituents, packed cell volume, lesion scores, and performance in chickens. *Avian Diseases*, 118–123.
- 12–Conway, D. P., & McKenzie, M. E. (1991). *Poultry coccidiosis diagnosis and testing procedures*, Pfizer. Inc., New York, NY.
- 13–Costa, C., Gomes, R., Melo, M., & Ribeiro, M. (2001). *Eimeria* parasites of domestic fowl: genetic relationships of different isolates estimated from random amplified polymorphic DNA. *Parasitology research*, 87(6), 459–466.
- 14–Györke, A., Kalmár, Z., Pop, L. M., & Şuteu, O. L. (2016). The economic impact of infection with *Eimeria* spp. in broiler farms from Romania. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 45(5), 273–280.
- 15–Hortvikova M and Bedrnak P (2002). The sporulation of oocysts of fowl's coccidia and possibilities to influence this process, department of Protozoology, Jilove u Prahy, Gzech Republic. 249–254.
- 16–Huff, G. R., Huff, W. E., Jalukar, S., Oppy, J., Rath, N. C., & Packialakshmi, B. (2013). The effects of yeast feed supplementation on turkey performance and pathogen colonization in a transport stress/*Escherichia coli* challenge. *Poultry science*, 92(3), 655–662.
- 17–KIM, Woo H.; CHAUDHARI, Atul A.; LILLEHOJ, Hyun S. Involvement of T cell immunity in avian coccidiosis. *Frontiers in immunology*, 2019, 10: 2732.
- 18–McDougald L. R., Fitz-Coy S. H. (2013). *Coccidiosis in Diseases of Poultry*. 13th ed. A John Wiley and Sons, Inc, PP. 1148–1166.

- 19–Persia, M. E., Young, E. L., Utterback, P. L., & Parsons, C. M. (2006). Effects of dietary ingredients and *Eimeria acervulina* infection on chick performance, apparent metabolizable energy, and amino acid digestibility. *Poultry science*, 85(1), 48–55.
- 20–Reid, W.M. (1978). Coccidiosis. In: *Disease of poultry*. Ed. By: Hofstad, M.S.; Calnek, B.W.; Helmboldt, C.F.; Reid, W.M. and Yoder, H.W. Iowa State University press. pp. 692–716.
- 21–Ruff, M.D. (1998). Why can't control Coccidiosis? *World poultry*. *Poult. Sci.* 14: 30–31.
- 22–Schnieder T and Tenter AM (2006). Erreger von Parasiten. Taxonomie, Systematik und allgemeine Merkmale. In Schnieder T, (ed) *Veterinärmedizinische Parasitologie*. 6. Aufl. Stuttgart: Parey Buchverlag.
- 23–Soulsby, E.J.L. (1982). *Helminthes, Arthropods and Protozoa of Domestic animals*, 7th Ed. Bailliere Tindall, London, UK., pp. 981–1028.
- 24–Sun, X. M., Pang, W., Jia, T., Yan, W. C., He, G., Hao, L. L., ... & Suo, X. (2009). Prevalence of *Eimeria* species in broilers with subclinical signs from fifty farms. *Avian diseases*, 53(2), 301–305.
- 25–Williams, R. B. (1999). A compartmentalised model for the estimation of the cost of coccidiosis to the world's chicken production industry. *International journal for parasitology*, 29(8), 1209–1229.
- 26–Zajac, A. M., & Conboy, G. A. (Eds.). (2012). *Veterinary clinical parasitology*. John Wiley & Sons.
- 27–Zhang, Z. and Zeng, M. (2005): Effects of *Pediococcus*–and *Saccharomyces*based probiotic (MitoMax) on coccidiosis in broiler Researchs advance of drug resistance in chickens coccidian. *Chinese J. Vet. Parasitol.* 13: 29–36.

التغيرات المرضية النسيجية في التوتة وجراب فابريشيوس الناتجة عن استخدام اللقاحات الحية ضعيفة الضراوة ضد فيروس مرض نيوكاسل عند دجاج اللحم

د. واصف سلمان الوسوف*

(الإيداع: 20 تموز 2022 ، القبول: 1 أيلول 2022)

الملخص:

يهدف هذا البحث إلى دراسة التغيرات التشريحية المرضية في التوتة وجراب فابريشيوس عند دجاج اللحم بعد التحصين ضد فيروس مرض نيوكاسل بعترة ضعيفة الضراوة.

حُصّنت طيور دجاج اللحم ضد فيروس مرض نيوكاسل في اليوم الثامن بلقاح حي ضعيف الضراوة (العترة المُنسلة) عن طريق ماء الشرب. جمعت العينات النسيجية من التوتة وجراب فابريشيوس لدراسة التغيرات المرضية بعد 2 و 24 و 48 و 96 و 144 ساعة من اعطاء اللقاح. حضرت العينات بطريقة الإدماج بالبرافين وصبغت الشرائح النسيجية بالهيماتوكسولين والأيوزين وصبغة أزرق الميثيلين.

النتائج:

لوحظ احتقان واضح ونقط نزفية في التوتة على نحو مبكر وخلال مدة التجربة بينما لم تلاحظ أية تغيرات مرضية عيانية في جراب فابريشيوس.

وجدت تغيرات مرضية مجهرية واضحة في التوتة فقد لوحظ احتقان الأوعية الدموية والنزف ونخر محدود في الخلايا اللمفاوية وارتشاح المستعيرات وقد بدت بعض الخلايا شبيهة العضلية متضخمة وازدادت الخلايا البدينة بين الجريبات اللمفاوية وحول الأوعية الدموية وتراجعت هذه التغيرات مع نهاية التجربة.

ارتشحت المستعيرات حول الجريبات اللمفاوية في جراب فابريشيوس وبشكل حلقي ولكن بشكل محدود وغير منتشر كما ازدادت الخلايا البدينة حول الجريبات اللمفاوية بشكل محدود أيضاً.

وفي النتيجة حدثت تغيرات مرضية واضحة في التوتة بينما كانت التغيرات المرضية في جراب فابريشيوس على شكل ارتشاح للمستعيرات والخلايا البدينة في محيط بعض الجريبات اللمفاوية ولم تلاحظ تغيرات وعائية.

الكلمات المفتاحية: التغيرات التشريحية المرضية، مرض نيوكاسل، لقاح، التوتة، جراب فابريشيوس.

* دكتوراه في التشريح المرضي – قسم التشريح المرضي – كلية الطب البيطري – جامعة حماه

Histopathological changes in Thymus and Bursa of Fabricius caused by live attenuated vaccines against Newcastle disease virus in Broiler chickens

Dr. Wasef S. Alwassouf*

(Received: 20 July 2022 , Accepted: 1 September 2022)

Abstract:

This research aims to study the pathological changes in the thymus and Bursa of Fabricius in broiler chickens after vaccination against Newcastle disease virus with a lactogenic NDV vaccine strain.

The chickens were vaccinated against Newcastle disease virus with live attenuated vaccine (cloned strain) through drinking water. Histologic samples were collected for studying histopathologic changes in thymus and bursa of fabricius 2, 24, 48, 96 and 144 hours post vaccination. Paraffin sections were made and stained with Hematoxline–Eosin and methylene blue stain.

Macroscopic exam revealed hemorrhagic spots and congestion after 2 hours of vaccine administration in thymus. Whereas no macroscopic pathological changes were observed in bursa of fabricius.

Microscopic exam revealed congestion of blood vessels, hemorrhage and light necrosis of lymphoid cells in thymus, hypertrophy of Myoid cells and infiltration of Heterophils and Mast cells.

Infiltration of Heterophils was observed locally around lymphoid follicles in bursa of fabricius, also Mast cells increased around lymphoid follicles.

Conclusion: obvious pathological changes occurred in thymus after vaccination by cloned strain of NDV. local infiltration of Heterophils and Mast cells were observed in bursa of fabricius during this study.

Key words: Histopathological Changes, Newcastle Disease, Vaccine, thymus, bursa of fabricius.

*Doctorate degree in pathology, Department of pathology, college of veterinary medicine, Hama university.

1-المقدمة:

يعتبر مرض نيوكاسل تهديداً لصناعة الدواجن في معظم بلدان العالم الذي يسببه فيروس مرض نيوكاسل ويسبب خسائر اقتصادية كبيرة بسبب نسبة النفوق العالية التي يحدثها في قطعان الدواجن المصابة، لذلك ماتزال تجرى البحوث العلمية حول تأثيرات الفيروس وطرق الحماية منه بكثافة في مختلف بلدان العالم وخاصة على مستوى تطوير اللقاحات. وتنتج معظم اللقاحات للحماية من فيروس مرض نيوكاسل الضاري من العترات الضعيفة الضراوة (Bello et al. 2018).

يمكن أن يكون الجهاز اللمفاوي هدفاً للعوامل المرضية ويسبب تغيرات مرضية شديدة فيها، ومنها فيروس نيوكاسل عالي الضراوة الذي يحدث نزف ونخر في الأنسجة اللمفاوية المعوية واستنزاف لمفاوي في التوتة وجراب فابريشيوس والطحال (Kabiraj et al. 2020). وهذا يمكن أن يقوض الجهاز المناعي ويكبح دفاعات الجسم ضد فيروس مرض نيوكاسل والعوامل الممرضة الأخرى.

وجد أن الكثير من أنواع اللقاحات يمكن أن تسبب ردود فعل نسيجية والتهابية غير مرغوب فيها سواء في الجهاز التنفسي أو في الجهاز الهضمي قد تتطور إلى حالة مرضية مع سوء استخدام اللقاح (Al-garib et al. 2003, Nakamura et al. 2013؛ لذلك يسعى مطورو اللقاحات ضد فيروس مرض نيوكاسل لتقليل ردود الفعل اللقاحية السلبية على أنسجة الجسم مع زيادة فعاليتها في الوقت نفسه؛ وقد وجدنا أنه بالرغم من غزارة الأبحاث في هذا المجال لم نجد اهتماماً كافياً بتأثير اللقاحات الحية على الأنسجة اللمفاوية وتغيرات الخلايا البدنية في هذه الأعضاء بالمقارنة مع الدراسات المنشورة حول تأثير الفيروس نفسه. وفي هذه الدراسة سنحاول تسليط الضوء على التغيرات المرضية التي يمكن أن تحدثها اللقاحات الحية ضعيفة الضراوة على أنسجة التوتة وجراب فابريشيوس عند دجاج اللحم، وأختير لقاح العترة المُنسلة cloned strain كنموذج لهذه اللقاحات نظراً لاستخدامها الواسع في سورية.

2-هدف البحث:

تقييم التغيرات التشريحية المرضية وردود الفعل الالتهابية وتغيرات الخلايا البدنية في التوتة وجراب فابريشيوس الناتجة عن استخدام اللقاحات ضعيفة الضراوة عند دجاج اللحم.

3-المواد وطرائق العمل:

أ- تم تربية 35 صوص دجاج لحم من عمر يوم واحد حتى نهاية التجربة في ظروف التربية الحقلية. وقسمت الطيور إلى مجموعتين منفصلتين الأولى تضم 25 طيراً جرى تحصينها باللقاح، والمجموعة الثانية (الشاهد) تضم 10 طيور لم تعط اللقاح.

ب- استخدم اللقاح (CL/79) cloned strain تصنيع شركة هيبرا Hepra، وهو مكون من فيروس حي مضعف لعترة لاسوتا المُنسلة live attenuated LaSota cloned strain المشتق من عترة لاسوتا لفيروس مرض نيوكاسل (Hepra, 2019).

ت- تم تحصين الطيور ضد فيروس مرض نيوكاسل باليوم الثامن من عمر الطيور عن طريق ماء الشرب.
ث- طرق جمع العينات المدروسة:

- 1- تم جمع العينات بعد ساعتين و 24 و 48 و 96 و 144 من التحصين.
- 2- أخذت العينات للدراسة النسيجية بعد الذبح من خمسة طيور ملقحة واثنين من الطيور غير الملقحة في كل مرة، وسجلت التغيرات المرضية العيانية.
- 3- أخذت العينات للدراسة النسيجية من التوتة وجراب فابريشيوس.

المرضية المتعاقبة لمرض نيوكاسل بعد الخمج التجريبي بالعترة BD-C161/2010 strain of NDV عند الجاج البياض في بنغلادش أنها أحدثت أعراض مرضية مشابهة للعترة الحشوية عالية الضراوة لمرض نيوكاسل. وقد وجد نزف ونخر في الأنسجة اللمفاوية المعوية واستنزاف لمفاوي في التوتة وجراب فابريشيوس.....اضافة للتغيرات المرضية الأخرى. بينما (Harrison et al., 2011) حدوث الموت المبكر في الأنسجة اللمفاوية عند الخمج التجريبي بأنواع مختلفة من عترات فيروس مرض نيوكاسل وكانت شدته متناسبة مع شدة الأعراض المرضية.

رغم الدراسات الكثيرة جداً التي تهتم بدراسة تأثير فيروس نيوكاسل على الطيور؛ إلا أن الدراسات التي تهتم بدراسة تأثيرات اللقاحات على الأنسجة تبدو قليلة، ومنها دراسة (Igwe et al., 2020) حيث تم اعطاء لقاح لاسوتا لطيور اللحم التي قسمت إلى ثلاث مجموعات؛ أعطيت المجموعة الأولى جرعة مفردة من اللقاح بينما أعطيت الثانية جرعة مضاعفة وأعطيت الثالثة ثلاثة أضعاف الجرعة. لم تسجل على الطيور أعراض مرضية ولم يحدث النفوق لأي من الطيور؛ ولوحظ فقط تراجع خفيف في حجم جراب فابريشيوس بعد عشرة أيام من التجريع؛ بينما لوحظ مجهريا فرط تنسج لمفاوي وتشكيل مراكز انتاشية في الطحال ولوزات الأعورين من اليوم 3-6 بعد التحصين وتراجع معتدل للخلايا اللمفاوية في اليوم العاشر بعد التحصين، وعلى العموم بقيت بنية الأعضاء اللمفاوية سليمة واستنتجوا أن الجرعات الزائدة من لقاح لاسوتا لم تحدث تخرب مرضي. وقد وجد (Bili et al., 2013) ازدياد عدد الخلايا المصورية في جراب فابريشيوس والتوتة حيث بعد تحصين الطيور بطرق مختلفة بعمر 5 أيام وذبحت بعمر 26 يوم.

تعتبر الخلايا البدنية من الخلايا التي تدعم عمل الجهاز المناعي بشكل واضح من خلال العديد من الوسائط الكيميائية التي تؤثر على نفوذية الأوعية الدموية، وبعضها يعمل على جذب الخلايا الالتهابية إلى المنطقة المتأثرة بالعوامل الممرضة، وتوجد مصاحبة للأوعية الدموية في الأعضاء المختلفة (Bacha & Bacha, 2012). وأكد (Ashley et al. 2013). (Rehman et al. 2017) أن الخلايا البدنية تشكل ذراعاً رئيسياً لجهاز المناعة الفطرية innate immune system. ولها دور ثنائي أولاً في التنبيه لغزو العوامل الممرضة وثانياً كخلايا منظمة خلال سير الالتهاب الحاد من البداية وحتى انصرافه. وحسب (Quan et al. 2009) فقد اشتركت الخلايا البدنية في الاستجابة لفيروس مرض نيوكاسل وافترض وجود دور للخلايا البدنية في التغيرات المرضية التي يسببها فيروس مرض نيوكاسل فقد ازدادت الخلايا البدنية بشكل واضح خلال الخمج التجريبي لفيروس نيوكاسل الضاري في المعدة الغدية والعفج والصائم واللوزات الأعورية بعد الخمج التجريبي بينما وجدت أعداد قليلة في أنسجة الشاهد، وافترض (Graham et al. 2013) وجود دور بارز للخلايا البدنية في الأحماج الفيروسية المترافقة مع إمرض واضح للثوي.

4-النتائج:

لم تلاحظ أية أعراض مرضية خلال فترة التجربة على الطيور الحية المحصنة وغير المحصنة.

التغيرات التشريحية المرضية (بعد الذبح):

أولاً: عينات الشاهد (غير المحصنة):

1- التغيرات التشريحية المرضية العيانية:

لم تلاحظ أية تغيرات مرضية.

2- التغيرات التشريحية المرضية المجهرية:

لم تلاحظ تغيرات تشريحية مرضية وقد وجدت بعض الخلايا القليلة من المستغيرات والخلايا البدنية في جميع العينات في النسيج الضام المحيط بالنسيج اللمفاوي والأوعية الدموية وهي موجودة بشكل طبيعي في عينات الشاهد و بدت أكثر نسبيا في جراب فابريشيوس شكل رقم (1) وشكل رقم (2).

ثانياً: عينات الطيور المحصنة:

1- التغيرات التشريحية المرضية العيانية:

أ- لم تلاحظ تغيرات مرضية واضحة في جراب فابريشيوس خلال فترة التجربة.

ب- التغيرات المرضية العيانية في التوتة:

• بعد 2 ساعة من اللقاح: لوحظ احتقان واضح في جميع العينات في أغلب فصوص التوتة ونزف واضح في ثلاثة عينات من 5 شكل رقم (3).

• بعد 24 ساعة من اللقاح: ظهور الاحتقان و النزف بدرجات مختلفة في جميع العينات .

• بعد 48 ساعة من اللقاح: تراجع حدة الاحتقان و البؤر النزفية في التوتة.

• بعد 96 ساعة من اللقاح: اختفاء النقط النزفية مع وجود احتقان خفيف.

• بعد 144 ساعة من اللقاح: اختفاء الاحتقان من التوتة في جميع العينات.

2- التغيرات التشريحية المرضية المجهرية:

• بعد 2 ساعة من اللقاح:

أ- التوتة: لوحظ وجود نزف (وجدت كريات الدم الحمراء بين الخلايا للمفاوية خارج الأوعية الدموية) واحتقان في لب الفصيصات للمفاوية لجميع العينات.

ب- جراب فابريشيوس: لا توجد تغيرات واضحة.

• بعد 24 ساعة من اللقاح:

أ- التوتة:

1- احتقان الأوعية الدموية ونزف واضح في لب الفصيصات للمفاوية.

2- ارتشاح المستعيرات في بعض الفصيصات بشكل بؤري بأعداد قليلة في النسيج الضام المحيط وخاصة بالقرب من الأوعية الدموية شكل رقم (4).

ب- جراب فابريشيوس:

وجدت المستعيرات حول بعض الجريبات للمفاوية في مناطق محدودة (في عدة بؤر وليس بشكل منتشر) وفي الصفيحة

المخصصة تحت الظهارة المغلفة للجريبات للمفاوية بأعداد متفاوتة شكل رقم (7).

• بعد 48 ساعة:

لوحظت نفس التغيرات السابقة إنما بشكل أوضح في التوتة وجراب فابريشيوس.

• بعد 96 ساعة:

أ- التوتة:

لوحظت المستعيرات حول الأوعية الدموية خاصة ووجدت بأعداد قليلة في المنطقة اللبية. ووجد صباغ الهيموسدرين في

بعض العينات شكل رقم (5) . بدت بعض الخلايا شبه العضلية متضخمة وذات هيولى خشنة واستطالات هيولية قليلة

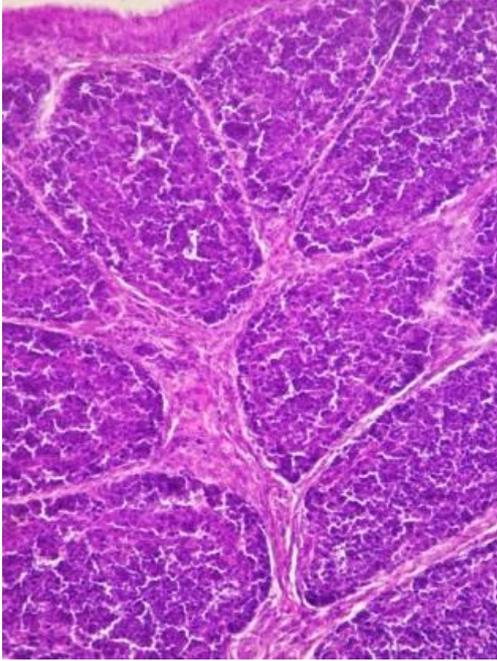
شكل رقم (6) . تتكس ونخر في الخلايا للمفاوية بشكل محدود لجميع العينات شكل رقم (6) .

ب- جراب فابريشيوس:

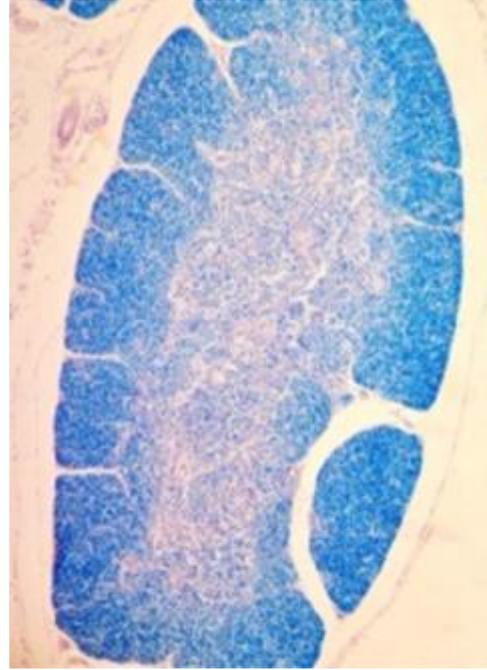
ارتشحت المستعيرات حول بعض الجريبات للمفاوية على كامل محيطها بشكل لافت شكل رقم (8) . وجد نخر واضح في

للخلايا للمفاوية لبعض الجريبات بشكل محدود أيضاً في جميع العينات.

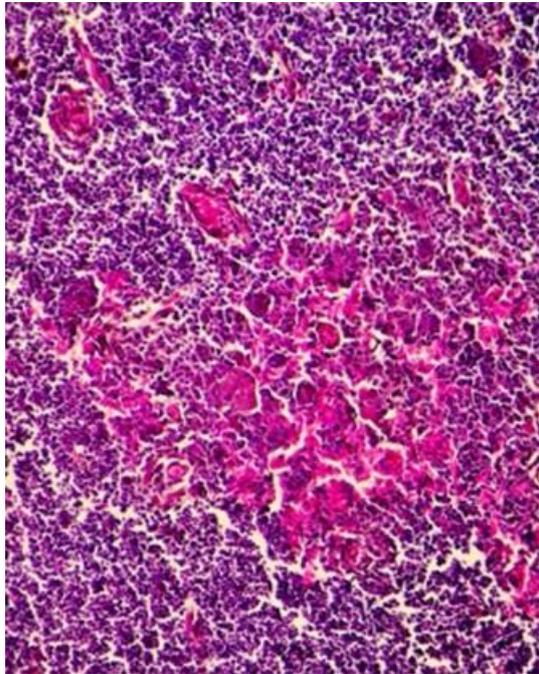
- بعد 144 ساعة:
 - أ- التوتة: تراجع النزف والاحتقان بشكل كبير بالمقارنة مع السابق
 - ب- جراب فابريشيوس: لوحظ وجود المستغيرات بشكل أقل حدة من السابق.
- 3- التغيرات في الخلايا البدينة:
 - بعد 2 ساعة من القاح:
 - أ- التوتة: لوحظت الخلايا البدينة بشكل مشابه لعينات الشاهد.
 - ب- جراب فابريشيوس: لا توجد تغيرات واضحة
 - بعد 24 ساعة من القاح:
 - أ- التوتة: لوحظ زيادة متفاوتة في الخلايا البدينة في لب الفصيصات اللمفاوية وفي محيطها شكل رقم (9).
 - ب- جراب فابريشيوس:
 - ظهرت الخلايا البدينة بشكل بؤري محدود في الصفيحة المخصصة وفي النسيج الضام لكنها متركزة حول بعض الجريبات اللمفاوية بكثافة شكل رقم (10).
- بعد 48 ساعة: لوحظت أعداد قليلة إنما أعلى من الشاهد في التوتة ووجدت في جراب فابريشيوس بشكل مشابه للسابق
- بعد 96 ساعة: مشابهة للسابق
- بعد 144 ساعة: تراجعت أعداد الخلايا البدينة بشكل واضح في جميع العينات.



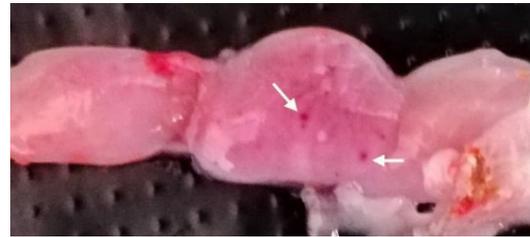
الشكل رقم (2): صورة طبيعية في جراب فابريشيوس تبين الجريبات المفاوية $\times 10$ H&E.



الشكل رقم (1): صورة طبيعية لفصيصات التوتة: أزرق الميثلين $\times 10$.



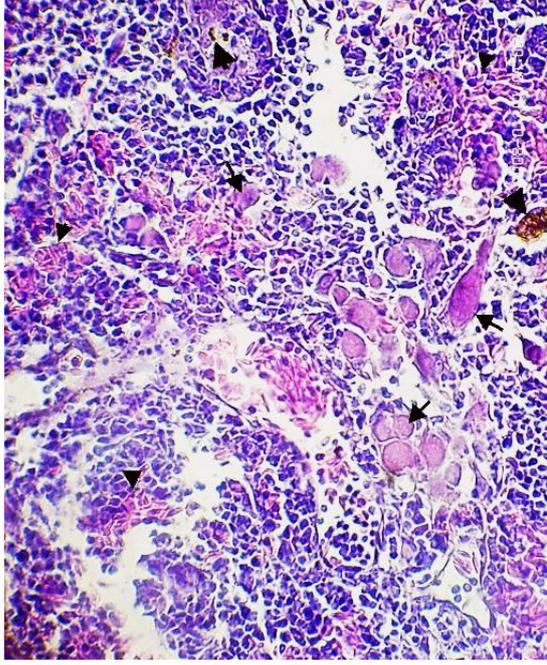
الشكل رقم (4) : نزف واحتقان مراكز الفصيصات $\times 10$ H&E



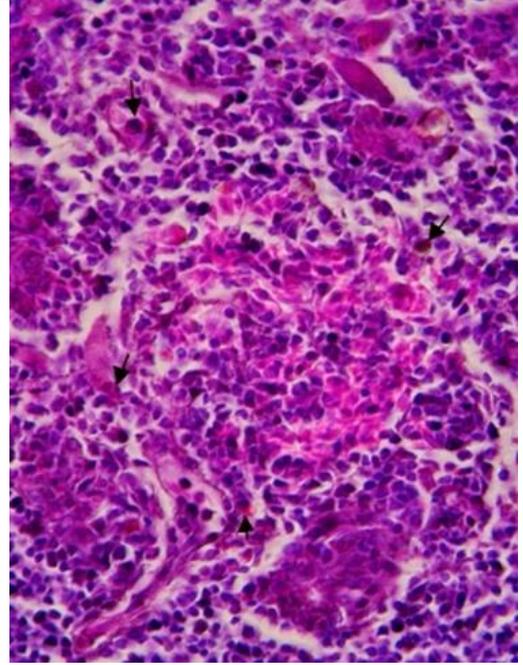
الشكل رقم (3) : نزف واحتقان التوتة



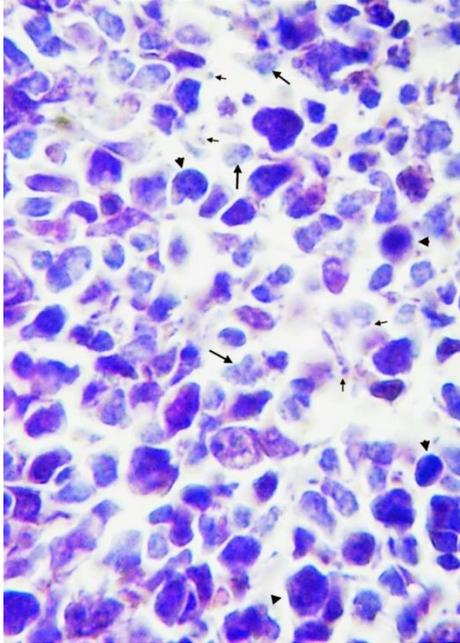
الشكل رقم (3) : نزف واحتقان التوتة



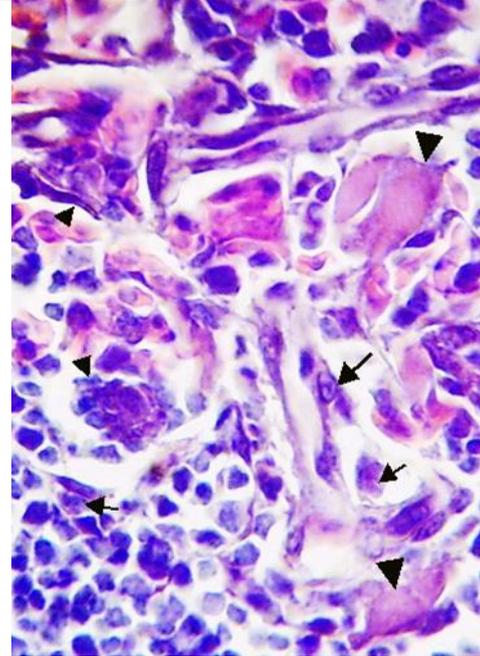
الشكل رقم (6) : يلاحظ توضع الهيموسدرين ضمن بعض الخلايا البالغة (رؤس الأسهم الكبيرة). ووجود كريات الدم الحمراء بين الخلايا للمفاوية (رؤس الأسهم الصغيرة). وتشير الأسهم السوداء إلى الخلايا شبه العضلية $H&E \times 40$



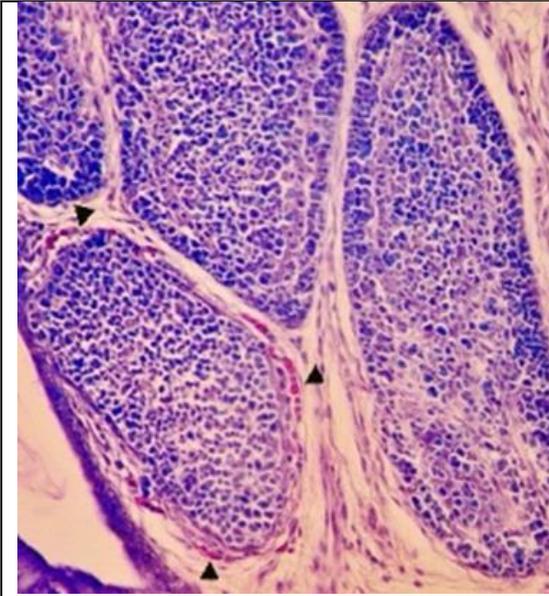
الشكل رقم (5) : ارتشاح المستغيرات (الأسهم السوداء)
 $H&E \times 40$



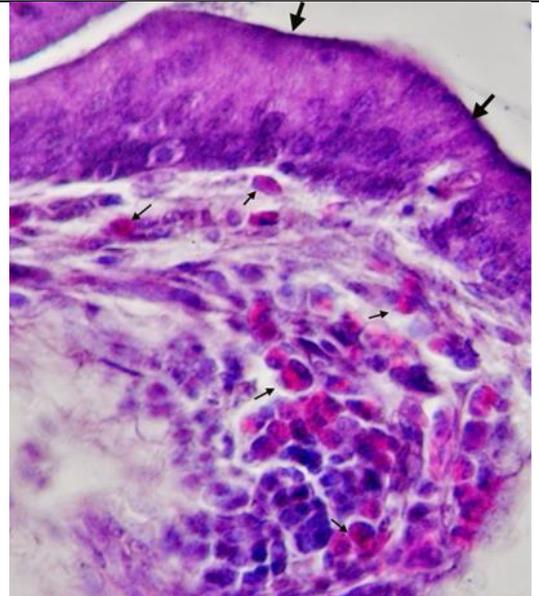
الشكل رقم (8): تشير رؤوس الأسهم إلى اللمفاويات الطبيعية، بينما تشير الأسهم الكبيرة إلى خلايا في مراحل تنكس ونخر مختلفة، وتشير الأسهم الصغيرة إلى بقايا خلوية. جراب فابريشيوس $H&E \times 100$



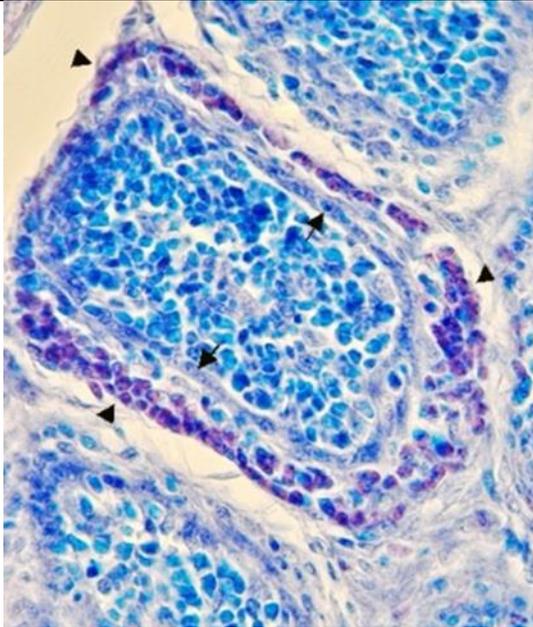
الشكل رقم (7): تشير رؤوس الأسهم الكبيرة إلى الخلايا شبه العضلية المتضخمة. وتشير الأسهم الصغيرة إلى خلايا لمفاوية نخرة. بينما يشير السهم الكبير إلى خلية بلعمية $H&E \times 100$.



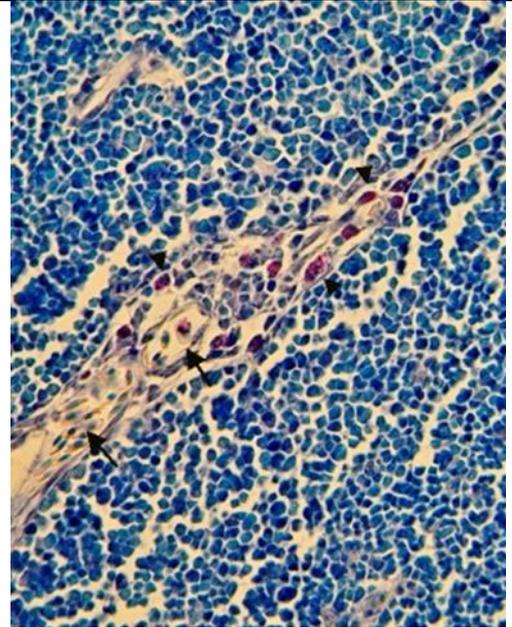
الشكل رقم (10): ارتشاح المستغيرات بشكل محيطي لبعض الجريبات للمفاوية في جراب فابريشيوس. H&E×40



الشكل رقم (9) : تشير الأسهم الكبيرة إلى الظهارة العمودية المطبقة الكاذبة. بينما تشير الأسهم الصغيرة إلى المستغيرات المرتشحة بكثافة تحت الظهارية وحول الجريبات H&E×100.



الشكل رقم (12): تشير رؤس الأسهم إلى الخلايا البدينة المرتشحة حول بعض الجريبات للمفاوية لجراب فابريشيوس. أزرق الميتلين ×40



الشكل رقم (11): تشير الأسهم إلى الخلايا البدينة بلون أحمر بين فصيصات التوتة وحول الأوعية الدموية. أزرق الميتلين ×40

5- المناقشة:

لم تلاحظ أعراض مرضية واضحة على الطيور المحصنة قبل الذبح خلال مدة التجربة، وهذا يعتبر مؤشراً إيجابياً لسلامة استخدام هذا النمط من اللقاحات رغم قصر مدة التجربة، وعموماً تتفق هذه المشاهدات مع (Darrell et al. 2013) فقد أكدوا أنّ العترات ضعيفة الضراوة لفيروس مرض نيوكاسل لم تسبب أعراضاً مرضية ظاهرة رغم امكانية حدوث الأمراض، كما اتفقت هذه الدراسة مع ما وجدته (Igwe et al., 2020) بعد التحصين بلقاح لاسوتا ضد فيروس مرض نيوكاسل. أظهرت الدراسة التشريحية المرضية وجود تغيرات مرضية عيانية هامة في التوتة على شكل احتقان ونزف في معظم الطيور المحصنة وبشكل مبكر جداً بعد ساعتين من التحصين، بينما لم تلاحظ هذه التغيرات في جراب فابريشيوس؛ ومن المحتمل أنّ ذلك عائد لتركز الفيروس في نسيج التوتة بشكل أكبر مما هو في جراب فابريشيوس.

ترافقت التغيرات السابقة العيانية مع التغيرات المجهرية في التوتة، لكن لوحظ زيادة في أعداد المستعمرات بعد 24 ساعة من التحصين سواء في التوتة أو في جراب فابريشيوس ولوحظت هذه الزيادة حتى 96 ساعة بعد التحصين و بقيت هذه الزيادة محدودة دلالة على التخرب النسيجي المحدود في النسيج اللغاوي للتوتة وجراب فابريشيوس رغم وجود بعض البؤر التي كانت فيها أعداد كبيرة من المستعمرات خاصة حول الجريات اللغاوية في جراب فابريشيوس والتي توضع بشكل لافق حولها وبشكل حلقي مميز وبشكل أعلى مما هو في التوتة؛ وقد يكون السبب في ذلك بعض النشاط الجرثومي المحدود؛ ويبقى سبب هذا التوضع الحلقي غير واضح تماماً. كان من الواضح بعد 96 ساعة من التحصين زيادة أعداد الخلايا اللغاوية في مرحلة النخر من خلال تفكك الأنوية أو اختفائها أو تمزق الخلايا إلى عدة أجزاء، وبالمقابل لوحظ تضخم في الخلايا العضلية شبه الظهارية في التوتة وبدت ذات استطالات هيولية وربما يكون ذلك دلالة على دور نشاط بلعبي للحطام الخلوي؛ رغم أنّ الدور المناعي لهذه الخلايا غير واضح حتى الآن ولم يذكر في الأدب العلمي.

وظهرت صباغ الهيموسدين في بعض العينات بعد 96 من التحصين والذي يعتبر دليلاً على النزف الحادث في الأيام السابقة.

يمكن القول في هذه الدراسة أنّ التغيرات المرضية العيانية والمجهرية كانت أشد في التوتة منها في جراب فابريشيوس ويبدو أنّ السبب في ذلك هو طبيعة تكوين التوتة وجراب فابريشيوس المختلفة كلياً وهذا الاختلاف ليس مقتصرًا فقط على نمط الخلايا اللغاوية التائية الموجودة في التوتة والخلايا اللغاوية البائية الموجودة في جراب فابريشيوس حيث يلاحظ وجود جسيمات هاسل Hassall's corpuscle و الخلايا شبه العضلية Myoid cell في التوتة وهما تركيبين غير موجودين في جراب فابريشيوس (Bacha and Bacha, 2012, Fath El-Bab, 2004). وكما هو معروف تكون اللغاويات التائية مسؤولة عن المناعة الخلوية بينما تكون اللغاويات البائية مسؤولة عن المناعة الخلطية (Ackermann, 2017) وهي تلعب الدور الأكبر في الحماية من فيروس مرض نيوكاسل سواء عن طريق الأضداد الأمية أو الأضداد النوعية المتكونة خاصة بعد التعرض الثاني للمستضد (ويعتبر اللقاح التعرض الأول للمستضد).

رغم التغيرات المرضية الملاحظة في هذه الدراسة إلا أنها تغيرات محدودة بالمقارنة مع التغيرات المرضية التي تحدثها العترات الضارية لفيروس نيوكاسل في الأعضاء اللغاوية (Ezema et al. 2009, Nakamura et al. 2013, Susta et al. 2015, Kabiraj et al. 2020).

لم تلاحظ في هذه الدراسة زيادة واضحة في الخلايا المصبورية والتي سجلها (Bili et al., 2013) في دراسته بعد 26 يوماً من التحصين بلقاح لاسوتا، وكذلك لم نسجل فرط التنسج في النسيج اللغاوي الذي وجدته (Igwe et al., 2020) وقد استخدموا لقاح لاسوتا أيضاً؛ و يبدو أنّ السبب في ذلك قصر مدة هذه التجربة التي بلغت ستة أيام والتي قد تكون غير كافية لتحول اللغاويات البائية إلى خلايا مصبورية بعد التحريض المستضدي.

ومع ظهور النزف الدموي والاحتقان يبدو ظهور الخلايا البدينة منطقياً في التوتة بعد التحصين على اعتبار أن دور الخلايا البدينة معروف بتأثيره على نفوذية الأوعية الدموية من خلال افراز الهيستامين ودور هذه الخلايا في العملية الالتهابية كما بينت العديد من الدراسات (Ashley et al. 2013, Bacha & Bacha, 2012)؛ إلا أن زيادتها في جراب فابريشيوس غير مفسرة تماماً في ظل غياب التغيرات الوعائية الدموية وقد تعزى هذه الزيادة بطريقة مشابهة لزيادة المستعيرات. ورغم أن العديد من الباحثين وجدوا زيادة في الخلايا البدينة بشكل واضح خلال الخمج التجريبي لفيروس نيوكاسل الضاري في المعدة الغدية والعفج والصائم واللوزات الأوروية (Quan et al. 2009) لم نجد من تحدث سابقاً عن تغيرات الخلايا البدينة في التوتة وجراب فابريشيوس سواء في حالة الخمج الضاري لفيروس مرض نيوكاسل أو في حالة استخدام اللقاحات المختلفة.

References:

- 1- Ackermann, M.R., (2017). Inflammation and Healing. In: Pathologic Basis Of Veterinary Disease. edited by Zachary, J. F., editor. 6th edition. Elsevier, Printed in China, P: 73–131
- 2- Al-Garib, J.A., Gielkens, .L.J., Gruys, E. And Och,V., (2003). Review of Newcastle disease virus with particular references to immunity and Vaccination. World's Poultry Science Association, 59 June: 185–200
- 3- Ashley, L., John S. t., and Soman N. A.,(2013). Innate Immunity and Its Regulation by Mast Cells . The Journal of Immunology, 190: 4458–4463.
- 4- Bacha,W. J., and Bacha, L.M., (2012). Color atlas of veterinary histology, 3rd ed. P :358
- 5- Bello, M.B., Mahamud , A., Yuso K., Ideris A., Hair–Bejo M., Ben P.H., Peeters, and Omar, A.R., (2020). Development of an E_ective and Stable Genotype–Matched Live Attenuated Newcastle Disease Virus Vaccine Based on a Novel Naturally Recombinant Malaysian Isolate Using Reverse Genetics. Vaccines, (8): 270
- 6- Bibi, T., Asla A., Rehmani, S. F., Shaheen A. Y., Mukhtar, N., Wajid A., Jabeen S., Afridi S. Q., Shahid H. A., (2013). Segregation of plasma cells in lymphoid organs by various routes of vaccination against Newcastle disease in broiler chickens Research · July Journal of Infection and Molecular Biology. 1 (3): 41 – 45
- 7- Darrell, R., Kapczynski, C.L., Patti, A., and Miller, J., (2013). Immune responses of poultry to Newcastle disease virus. Developmental & Comparative Immunology, 41(3): 447–453.
- 8- Ezema W. S., Okoye J. O. A., & Nwanta J. A., (2009). LaSota vaccination may not protect against the lesions of velogenic newcastle disease in chickens. Tropical Animal Health and Production. April 2009 DOI: 10.1007/s11250-008-9210-x · Source: PubMed

- 9- Fath El-Bab, M. R., (2004). Histology Of Poultry An Introductory Text For Veterinary Students. Second Edition Assiut University Assiut – Egypt P:138
- 10- Graham, A. C., Rachel, M. T., and Obar, J. J., (2015). Mast cells and influenza A virus. association with allergic responses and beyond. Frontiers in Immunology, Volume 6 Article 238
- 11- Harrison L., C. Brown*, C. Afonso†, J. Zhang* and L. Susta., (2011). Early Occurrence of Apoptosis in Lymphoid Tissues from Chickens Infected with Strains of Newcastle Disease Virus of Varying Virulence. J. Comp. Path. Vol. 145, 327–335
- 12- Hipra, (2019) the poultry site. Cloned vaccines against Newcastle disease virus, heterologous protection against genotypes VII a XII. by 5m Editor 8 January
- 13- Igwe, A.O., Sanda, M.E., Nnsewo, U.E., Okonkwo, C.J., Onyebgula, O.E, (2020). The Pathology of Vaccination of Chickens with Varying Doses of Lentogenic LaSota Strain of Newcastle Disease Virus. Nigerian Veterinary Journal 41 (1)
- 14- Kabiraj, C.K., Mumu, T.T., howdhury, E.H., Islam, M.R., and Nooruzzaman, M., (2020). Sequential Pathology of a Genotype XIII Newcastle Disease Virus from Bangladesh in Chickens on Experimental Infection. Pathogens, 9(7): 539
- 15- Meulemans, G., Rauw, F., & van den Berg, T., (2015). Newcastle Disease & Other Avian Paramyxoviruses. In: Manual of poultry diseases, P: 145–155.
- 16- Miller, P.J., and Koch G., (2013). Newcastle Disease. In: Diseases of Poultry, edited by David E. Swayne, P: 89–138.
- 17- Nakamura, K., Ito, M., Nakamura, T., Yamamoto, Y., Yamada, M., Mase M., and IMA, K.,(2014). Pathogenesis of Newcastle Disease in Vaccinated Chickens: Pathogenicity of Isolated Virus and Vaccine Effect on Challenge of Its Virus. J. Vet. Med. Sci, 76(1): 31–36
- 18- Quan, S., Decheng, W., Ruiping, S., and li, W., (2009). Increased mast cell density during the infection with velogenic Newcastle disease virus in chickens. Avian Pathology, 37(6):579–85
- 19- Rehman Z.U., Meng, C., Umar, S., and Mahrose, K.M., (2017). Mast Cells And Innate Immunity: Master Troupes Of The Avian Immune System. World's Poultry Science Association, 73(3) : 621–632

- 20- Studdert, V.P., Gay, C.C., and Blood, D.C., (2012). Saunders Comprehensive Veterinary Dictionary, 4TH EDITION. Elsevier Printed and bound in United States of America. P: 1340
- 21- Susta L., M. E. B. Jones, G. Cattoli, S. Cardenas–Garcia,P. J. Miller, C. C. Brown, and Afonso C. L., (2015). Pathologic Characterization of Genotypes XIV and XVII Newcastle Disease Viruses and Efficacy of Classical Vaccination on Specific Pathogen–Free Birds. Veterinary Pathology, Vol. 52(1) 120–131

تقدير القيم الغذائية لحبوب الدخن بروزو المنتج في سورية في تغذية الدجاج

د. ميلاد أنور خليل* أ.د. حسن طرشة** أ.د. رياض قصباتي***

(الإيداع: 18 حزيران 2022 ، القبول: 4 أيلول 2022)

الملخص:

أجريت تجربتنا هضم لتقدير القيم الغذائية للدخن من صنف بروزو (Proso Millet) المنتج في سورية عند الدجاج، استخدم فيهما 18 ديكاً من آباء الفروج بعمر 42 أسبوعاً، وزعت عشوائياً في ثلاث مجموعات، كل واحدة تضم 6 ديوك. - في التجربة الأولى تناولت ديوك المجموعة الأولى خلطة الشاهد (0% دخن)، وتناولت ديوك المجموعة الثانية خلطة علفية تحتوي على (50% من خلطة الشاهد و50% من الدخن المجروش)، أما ديوك المجموعة الثالثة، فقد تناولت الدخن المجروش فقط. - في التجربة الثانية تناولت الديوك الدخن فقط، لكن بأشكاله المختلفة، الحبوب الكاملة، الحبوب المجروشة أو الحبوب المطحونة، وذلك لدراسة تأثير هذه المعاملات الفيزيائية في القيم الغذائية لهذه الحبوب. أظهرت نتائج التحاليل وجود تشابه بمحتوى الدخن المستخدم من الطاقة الكلية والبروتين والدهن (4331 كيلو كالوري/ كغ، و10.4% و3.8% على التوالي) مع تلك الموجودة في الذرة الصفراء (4325 كيلو كالوري/ كغ، و8.7% و3.8% على التوالي). أما الألياف فقد فاقت نسبتها في الدخن تلك الموجودة بالذرة الصفراء بحوالي أربعة أضعاف (13.2% و3.3% على التوالي). لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين ديوك المجموعات في كلتا التجربتين فيما يتعلق بقيم الطاقة القابلة للتمثيل الظاهرية والحقيقية ومعاملات هضم كل من البروتين والألياف. باستثناء المجموعة التي تناولت حبوب الدخن الكاملة فلم تتقبلها بهذا الشكل، ولوحظ وجود الكثير من هذه الحبوب كاملة في الزرق. أما معامل هضم الدهن فقد تحسن معنوياً ($P \leq 0.05$) حين تناولته الديوك بالشكل المطحون مقارنة مع الشكل المجروش (89.2% و80.57% على التوالي).

الكلمات المفتاحية: الدجاج، الدخن بروزو، الطاقة القابلة للتمثيل الظاهرية والحقيقية، هضم البروتين، الدخن المطحون.

* طالب دكتوراه قسم الإنتاج الحيواني كلية الطب البيطري جامعة حماة

** أستاذ مساعد قسم الإنتاج الحيواني كلية الطب البيطري جامعة حماة

*** أستاذ قسم الإنتاج الحيواني كلية الطب البيطري جامعة حماة

Determination of nutritional values of Proso Millet grains produced in Syria for chicken nutrition

Melad Anwar, K.¹, Tarsha, H.² Kussaibati, R.³

(Received: 18 June 2022 , Accepted: 4 September 2022)

Abstract:

Two digestion experiments were conducted to estimate the nutritional values of proso millet produced in Syria for feeding chicken. Eighteen adult roosters of broiler breeders aged 42 weeks were used. These roosters were randomly distributed into three groups of 6 each. In the first experiment, the first group of rosters consumed the control diet (free of millet). Roosters of the second group consumed a diet containing (50% of the control diet and 50% of crushed millet). As for the roosters of the third group, they consumed only crushed millet. In the second experiment, roosters of the 3 groups consumed only millet, but in its different forms, whole, crushed or ground grains, in order to study the effect of these physical treatments on the nutritional values of these grains. The results of analysis demonstrated that the content of millet in total energy, protein and fat (4331kcal/kg, 10.4% and 3.8% respectively) is similar to that of maize (4325kcal/kg, 8.7% and 3.8% respectively). As for fibers, they were about 4 times higher than those in maize (13.2% and 3.3% respectively). It was also observed no significant differences between the groups of rosters in both experiments that there is concerning the apparent and true metabolisable energy values, and the digestibility of protein or fibers, except for the group of roosters which consumed the whole millet grains, where the roosters did not use it well in such a form, because many of these whole grains were detected intact in the excreta. As for fat, its digestibility coefficient significantly improved ($P \leq 0.05$), when the roosters consumed it in ground form, compared to crushed one (89.2% and 80.57%, respectively).

Key words: Chicken, Proso millet, apparent and true metabolisable energy, digestibility of protein, ground millet.

* Ph.D. Candidate Department of Animal Production, Faculty of Veterinary Medicine Hama university

** Ass.Prof.Dr. Department of Animal Production, Faculty of Veterinary Medicine Hama university

*** Prof. Dr. Department of Animal Production, Faculty of Veterinary Medicine Hama university

1- المقدمة

على الرغم من المعرفة الجيدة بالمكونات الغذائية الموجودة بالمواد العلفية المستخدمة في تركيب الخلطات العلفية للدواجن، إلا أنه يوجد اختلافات واضحة في هذه المكونات حتى في المادة العلفية الواحدة، وذلك وفقاً لتنوع أصنافها والمنطقة الجغرافية المنتجة منها ونوع وخصوبة التربة في هذه المناطق (Egan,2017).

إن التحليل والتقييم المستمر لقيم المكونات الغذائية الموجودة في المواد العلفية هام جداً لمعرفة إمكانية إدخالها في تركيب الخلطات العلفية اللازمة لتوفير الاحتياجات الغذائية لنوع الحيوانات المستهدفة بما فيها الدواجن (Bailey, 2020). من المعروف بأن الخلطات العلفية المستخدمة عالمياً في تغذية الدجاج، تتكون أساساً من الذرة الصفراء وكسبة فول الصويا، وتوافر هاتين المادتين غير ثابت بالنسبة للكثير من الدول المستوردة لهما، فهما تنتجان وبكميات كبيرة للتصدير في بلدان محددة، وأسعارها عالمية تخضع للتقييم السعري العالمي المستمر، وتتأثر بالتقلبات المختلفة في البورصات العالمية، مما يؤدي إلى عدم ثبات أسعارها (Fama and French, 2015).

نتيجة لذلك يلاحظ أنه في البلدان غير المنتجة لهاتين المادتين، ستتأثر كلفة الخلطات العلفية المخصصة للدواجن، غالباً بصورة تصاعدية، مما يزيد من التكاليف وبالتالي الارتفاع المستمر في أسعار الدواجن ومنتجاتها. لذلك قد يمكن الاعتماد على بعض البدائل العلفية المنتجة محلياً، كبدايل للذرة الصفراء، المصدر الرئيس للطاقة أو كسبة فول الصويا، المصدر الرئيس للبروتين والأحماض الأمينية في الخلطات العلفية، وذلك بهدف التقليل من تأثير التقلبات السعرية بشكل إيجابي سواء على المنتج أم المستهلك.

وجد أن نبات الدخن من صنف بروزو (Proso millet) والذي يزرع في سورية بكميات قليلة، قد تكون بذوره واحدة من البدائل العلفية لحبوب الذرة الصفراء، ويمكن إدخاله في الخلطات العلفية للدواجن بشكل جزئي أو كلي. علماً أن من مزايا هذا النبات زراعياً هو عدم استهلاكه لكميات كبيرة من المياه، مقارنة بنبات الذرة الصفراء، كونه يتحمل الجفاف والحرارة العالية وملوحة التربة، حيث المعدل المطري المطلوب أقل من 500مم (Habiyaremye et al.,2017).

ويعتبر المحصول من بذور الدخن أعلى من بقية الحبوب في الظروف المناخية الجافة (Cisse et al., 2017)، لذلك يعتبر من المحاصيل المفضلة للزراعة في المناطق شبه الجافة وذات الخصوبة المنخفضة، كما هو الحال في الكثير من الأراضي الزراعية الواسعة في سورية.

من خلال النتائج البحثية التي أجريت على أحد أصناف الدخن وهو الدخن اللؤلؤي (Pearl millet) تبين بأن محتواه عالٍ من الطاقة القابلة للتمثيل عند الدجاج بما يقارب الذرة الصفراء، حيث بلغت 3300-3450 كيلو كالوري/كغ، مقارنة مع الذرة الصفراء التي بلغت طاقتها القابلة للتمثيل 3350 كيلو كالوري /كغ، ومن البروتين الخام 10-16% مقارنة مع الذرة الصفراء التي بلغت 8.5-9% (Cisse et al., 2017). ويعود هذا الاختلاف بالبروتين إلى محتوى التربة من الأروت التي يزرع بها وحسب صنف الدخن، ووجد أن كل أنواع الدخن تحتوي على نسبة من البروتين أعلى مما هو عليه في الذرة الصفراء، وأن كفاءة هضم البروتين والأحماض الأمينية متشابهة في كلاهما (Vasan et al.,2008).

بالنسبة لمحتوى الدخن بالبروتين، وجد أن الصنف بروزو منه يحتوي على 12.4-17% من البروتين الخام (Yarosh and Agafonov, 1978)، وهو الصنف الذي يزرع في سورية. ويعتبر بروتين الدخن مصدراً جيداً للأحماض الأمينية الأساسية باستثناء اللايسين والثريونين (Luis and Sullivan,1982)، ولكنه غني نسبياً بالكبريت متضمناً بذلك الأحماض الأمينية الحاوية على الكبريت مثل الميثيونين والسيستين (Habiyaremye et al.,2017). كما يحتوي الدخن على نسبة جيدة من الدهن الخام من 3 إلى 6.5%، والتي تعتبر أعلى مما هي عليه في الحبوب الأخرى، مثل القمح والأرز والذرة

البيضاء (Freeman and Bocan, 1973; Rooney, 1978). كذلك وجد أنه أغنى بالأحماض الدهنية المشبعة، مقارنة مع الذرة الصفراء والذرة البيضاء، مثل حمض البالمتيك والستياريك (Rooney, 1978). والجدير بالذكر أن محتواه من الأحماض الدهنية غير المشبعة مثل حامض اللينوليك أعلى مما هو عليه في الذرة الصفراء والذي يأخذ دوراً مهماً في تغذية الدواجن (John *et al.*, 2019)، لكنه مشابه لها بالمحتوى بحمض اللينولينيك وأقل بحامض الأوليك (Freeman and Bocan, 1973).

من ناحية أخرى وجد أن الدخن يحتوي على نسبة عالية من الألياف الخام، حوالي 7.4% (Heuzé, 2017). أما محتواه من المعادن فهو عالٍ نسبياً، خصوصاً بالكالسيوم والحديد والفوسفور (Rao and Muralikrishna, 2001). كما إنه غني بالفيتامينات من مجموعة B المركبة (B complex)، مثل النياسين وحمض الفوليك والريبوفلافين والثيامين، والتي جميعها تؤدي دوراً أساسياً في رفع معدل الاستعادة من المكونات الغذائية عن طريق رفع معدلات الهضم و الاستقلاب (Hidalgo *et al.*, 2004).

2- الهدف:

الهدف من هذا البحث هو تقدير كمية المكونات الغذائية الموجودة في الدخن من صنف بروزو المنتج في سورية وإمكانية الاستفادة منها في تغذية الدجاج.

3- المواد وطرائق البحث:

أجريت تجربتان للهضم استخدم فيهما ديوك بالغة من آباء الفروج بعمر 42 أسبوع من أحد الهجن التجارية، وضعت في أقفاص فردية أبعاد الواحد منها 71 × 60 × 60 سم، موضوعة في المكان المخصص لتنفيذ التجربة بعد غسلها وتطهيرها. زودت هذه الأقفاص بالمشارب والمعالف المصممة بطريقة مناسبة لتقليل هدر العلف بقدر الإمكان، وغطيت أرضيتها بورق من القصدير لجمع الزرق الناتج.

وزعت الديوك وعددها 18 في الأقفاص ضمن ثلاث مجموعات كل منها مؤلفة من 6 ديوك، وتركت لمدة سبعة أيام للتأقلم مع الأقفاص والمكان، وقدم لها العلف الخاص بها حسب توصيات الشركة المنتجة لهجين هذه الديوك (Aviagen, 2016). تركيب وتحليل الخلطة موضح بالجدول رقم (1)

التجربة الأولى: الهدف من هذه التجربة هو تقدير قيم الطاقة الكلية وتلك القابلة للتمثيل، ونسب المكونات الغذائية الأساسية ومعاملات هضمها (بروتين ودهن وألياف) الموجودة في حبوب الدخن من الصنف بروزو المنتج في سورية. بعد أيام التعود السبعة، صومت الديوك لمدة 24 ساعة لإفراغ القناة الهضمية من محتواها، ثم قدمت الخلطات العلفية التجريبية لمدة ثلاثة أيام متتالية بمعدل 150 غ/يوم في الصباح الباكر، ثم منعت الطيور عن العلف ليومين آخرين. قدم الماء بشكل حر طوال فترة التربية.

قدم العلف للديوك في هذه التجربة كما يلي:

- 1- المجموعة الأولى: خلطة علفية مشابهة لتلك الموصى بها من قبل الشركة المنتجة لهجين الديوك، وهي خلطة الشاهد (0% دخن) والتي تناولتها في الأيام السبعة أثناء فترة التأقلم.
- 2- المجموعة الثانية: خلطة مؤلفة من 50% من خلطة الشاهد و50% من الدخن المجروش.
- 3- المجموعة الثالثة: الدخن المجروش فقط.

يبين الشكل رقم 1 المخطط الزمني لتجربة الهضم وفقاً لطريقة (Aldiry, 2017) المستخدمة لتقدير الطاقة القابلة للتمثيل الظاهرية والحقيقية وكذلك معاملات هضم كل من البروتين والدهن والألياف.



الجدول رقم (1): تركيب الخلطة العلفية الشاهد المستخدمة في التجربة الأولى

المكونات	%
ذرة صفراء	57.5
كسبة صويا 44%	8.5
نخالة قمح	16
شعير	15
دي كالسيوم فوسفات	1.5
حجر كلسي	0.71
ميثيونين	0.11
كولين	0.18
ملح طعام	0.2
بيكربونات الصوديوم	0.2
فيتامينات ومعادن*	0.1
التحليل	
طاقة قابلة للتمثيل كيلوكالوري/كغ	2800
بروتين خام%	13
دهن خام%	3.3
لايسين كلي%	0.51
ميثيونين كلي%	0.32
ميثيونين+سيسستين%	0.59
كالسيوم%	0.69
الفوسفور المتاح%	0.4
صوديوم%	0.19
كلور%	0.18
الياف خام%	4

*كل 1 كغ من العلف الجاهز يحتوي على الفيتامينات والمعادن بالكميات التالية:
 الفيتامينات: فيتامين A: 12000 وحدة دولية، فيتامين D3: 3500 وحدة دولية، فيتامين E: 100 وحدة دولية، فيتامين B12: 0.03 ملغ، فيتامين B2: 12 ملغ، فيتامين B3: 50 ملغ، فيتامين B5: 15 ملغ، فيتامين K3: 5 ملغ، فيتامين B9: 2 ملغ، فيتامين B1: 3 ملغ، فيتامين B6: 5 ملغ، فيتامين H: 0.3 ملغ.
 المعادن: Mn: 130 ملغ، Zn: 120 ملغ، Fe: 55 ملغ، Cu: 12 ملغ، I: 2.2 ملغ، Se: 0.35 ملغ.

التجربة الثانية: هذه التجربة هي أيضاً تجربة هضم، طبقت خطواتها كما في التجربة الأولى، فبعد جمع الزرق الناتج عن العلف والزرق الداخلي (Endogenous excreta) بعد التصويم الأخير في التجربة الأولى، تم استخدام الديوك ذاتها في هذه التجربة الثانية.

الهدف من هذه التجربة هو تقدير القيم الغذائية لحبوب الدخن المحضرة بطرق فيزيائية مختلفة، بشكل حبوب كاملة أو مجروشة أو مطحونة.

حيث تمت عملية جرش حبوب الدخن وطحنها التي استخدمت في تجارب هذا البحث باستخدام مطحنة قرصية مع غربال بقطر فتحات 1- 2ملم.

تناولت مجموعات الديوك الثلاثة حبوب الدخن بطرق التحضير المختلفة:

- 1- المجموعة الأولى: حبوب الدخن الكاملة فقط.
- 2- المجموعة الثانية: حبوب الدخن المجروشة فقط بواسطة قرص مع غربال بتقوب 2مم.
- 3- المجموعة الثالثة: حبوب الدخن المطحونة ناعماً فقط بواسطة قرص مع غربال بتقوب 1مم.

المؤشرات المدروسة وطريقة حسابها:

تم حساب كمية العلف المأكولة من خلال الفرق بين الكمية المقدمة والعلف المتبقي.

وتم جمع كامل الزرق الناتج في 4 أيام (3 أيام علف + 1 يوم تصويم)، وتم التخلص من الريش المتساقط يومياً بواسطة ملقط، كما تم جمع الزرق ذو المصدر الداخلي (Endogenous excreta) والناتج في 24 ساعة الأخيرة، أي في كامل اليوم الأخير من التجربة. جفف الزرق على الدرجة 60°م بواسطة مجفف هوائي لمدة 48 ساعة ثم ترك ليأخذ رطوبة الجو المحيط مدة 12 ساعة، ثم وزن وطحن ووضع في أكياس ونقل إلى المخبر.

تم تحليل الرطوبة، والطاقة الكلية، والبروتين الخام، والدهن الخام، والألياف الخام لكل من الخلطة العلفية والدخن المقدمين والزرق الناتج. حيث تم تقدير الرطوبة بجهاز تقدير الرطوبة (DENVER INSTRUMENT, IR-30)، وتم تقدير الطاقة الكلية لعينات العلف والدخن والزرق بواسطة جهاز تقدير الطاقة الكلية (IKA- WERKE C2000 Basic). وتم تقدير كمية البروتين الموجود بالعلف وحبوب الدخن بتقدير كمية الأزوت وفقاً لطريقة كلاله (AOAC,2016). وكذلك تم تقدير البروتين غير المهضوم في زرق الدجاج لحساب معامل هضم البروتين. فمن المعروف أن زرق الدجاج هو مزيج من البول والروث، فهو يحتوي إذاً على أزوت البول (Urinary nitrogen) وهو بشكل حمض البول (uric acid)، بالإضافة إلى أزوت الروث (fecal nitrogen). ولتقدير معامل هضم البروتين لا بد من تقدير كمية الأزوت في الروث فقط، مما يستوجب فصل حمض البول من الزرق. لهذا السبب، تم تقدير بروتين الروث وفقاً للطريقة التي ذكرها (El-Yassin,1985) بحيث يؤخذ 1غ من الزرق ويمزج مع 500 مل من الماء المقطر مع 3 مل من محلول ماءات الصوديوم المخفف 0.1 عياري ويستمر التسخين مع التحريك حتى الغليان، ثم يرشح ويؤخذ الراسب ويغسل بالماء المقطر الساخن 2- 3 مرات ثم ينقل الراسب وتطبق عليه طريقة كلاله لتقدير البروتين الخام، وتم تقدير الدهن في كل من العلف والزرق باستخدام جهاز

السوكسليت (Hanon Instrument) وفقاً للطريقة المذكورة في (AOAC,2016). بالنسبة للألياف، فقد تم تقديرها بالعلف والزرق باستخدام جهاز الألياف (SELECTA) وفقاً للطريقة المذكورة أيضاً في (AOAC,2016). تم تحليل الطاقة الكلية والبروتين والدهن بالمخبر المركزي للأعلاف التابع لوزارة الزراعة في سورية. أما تحليل الألياف فتم تنفيذه بكلية الزراعة التابعة لجامعة دمشق.

تم حساب الطاقة القابلة للتمثيل الظاهرية حسب المعادلة التالية:

$$\text{الطاقة القابلة للتمثيل الظاهرية (كيلو كالوري/ كغ)} = (\text{كمية العلف المتناول} \times \text{الطاقة الكلية للعلف}) - (\text{كمية الزرق الناتج} \times \text{الطاقة الكلية للزرق}) / \text{كمية العلف المتناول}.$$

وتمثل هذه المعادلة الطاقة المأكولة مطروحاً منها الطاقة الناتجة في الزرق والبول والغازات الناتجة أثناء الهضم والبول والغازات الناتجة من عمليات الهضم، لكن غازات الهضم في الدواجن تعتبر لا أهمية لها، ولهذا فإن الطاقة القابلة للتمثيل الظاهرية تمثل الفرق بين الطاقة المأكولة مطروحاً منها الطاقة الخارجة من الجسم مقسومة على كمية الغذاء المستهلك.

أما بالنسبة للطاقة القابلة للتمثيل الحقيقية، فيتم حسابها وفقاً للمعادلة التالية:

$$\text{الطاقة القابلة للتمثيل الحقيقية (كيلو كالوري/ كغ)} = (\text{كمية العلف المتناول} \times \text{الطاقة الكلية للعلف}) - [(\text{كمية الزرق الناتج} \times \text{الطاقة الكلية للزرق}) - (\text{كمية الزرق الداخلي} \times \text{الطاقة الكلية للزرق الداخلي})] / \text{كمية العلف المتناول}.$$

فالطاقة القابلة للتمثيل الحقيقية تعادل الطاقة المأكولة مطروحاً منها الطاقة الناتجة في الإخراجات التي مصدرها العلف فقط، فهي تمثل الفرق بين الطاقة المأكولة مطروحاً منها الطاقة الخارجة من الجسم باستثناء طاقة الإفرازات الداخلية التي ليس مصدرها الغذاء مقسومة على كمية الغذاء المستهلكة.

كما تم حساب الطاقة القابلة للتمثيل بالطريقة الحسابية وفق المعادلة:

$$\text{الطاقة القابلة للتمثيل (ME/KCAL)} = (35 * \text{البروتين الخام} \%) + (35 * \text{المستخلص الخال من الأزوت} \%) + 85 * \text{الدهن الخام} \%$$

أما معامل هضم المادة الجافة فتم حسابه وفق المعادلة التالية:

$$\text{معامل هضم المادة الجافة} \% = 100 - ((\text{الزرق} + \text{الزرق الداخلي}) * 100 / \text{المتناول الفعلي})$$

كما تم حساب معامل هضم البروتين حسب المعادلة التالية:

$$\text{معامل هضم البروتين} \% = (\text{كمية العلف المتناول} \times \text{نسبة البروتين في العلف}) - (\text{كمية الزرق الناتج} \times \text{نسبة البروتين في الزرق}) / (\text{كمية العلف المتناول} \times \text{نسبة البروتين في العلف}) \times 100.$$

وكذلك تم حساب معامل هضم كل من الدهن والألياف بنفس الطريقة وفقاً لـ (قصبياتي وزملاؤه، 2002).

وتم حساب المستخلص الخال من الأزوت وفق المعادلة:

$$\text{المستخلص الخال من الأزوت (NFE\%)} = \text{المادة الجافة} \% - (\text{البروتين الخام} \% + \text{الدهن الخام} \% + \text{الألياف الخام} \% + \text{الرماد الخام} \%).$$

الدراسة الإحصائية: تم اختبار الفروق المعنوية باستخدام طريقة تحليل الفرق الوحيد One way analysis of variance ويرمز له ANOVA وقد استخدم البرنامج الإحصائي (SPSS 0.14 Windows,2012) لمقارنة وتحليل النتائج إحصائياً.

4- النتائج:

التحليل الكيميائي هو الخطوة الأولى في تقدير القيمة الغذائية لأي مادة علفية تستخدم في تغذية الحيوان والدواجن، فهو يعطي فكرة عن المكونات الغذائية ونسبها الموجودة فيها، والجدول رقم (2) يبين نتائج التحاليل التي أجريت في هذا البحث على حبوب الدخن بروزو المنتج في سورية بالمقارنة مع الذرة الصفراء.

الجدول رقم (2): نتائج تحليل الدخن بروزو

المكونات الغذائية بالدخن بروزو (DM)	تحليل الدخن بروزو المستخدم في هذا البحث	تحليل الذرة الصفراء المستخدمة في هذا البحث
الطاقة الكلية كيلو كالوري/كغ	4331	4325
البروتين الخام %	10.4	8.7
الدهن الخام %	3.8	3.8
الألياف الخام %	13.2	3.3
الرطوبة %	8.99	9.5
المستخلص الخال من الآزوت %	68.6	82.06
الطاقة القابلة للتمثيل حسابياً (كيلو كالوري /كغ)	3089.15	3500

لمعرفة مدى استفادة الحيوانات من حبوب الدخن، لأبد من تجربتها في تغذية الحيوان المستهدف، كالدجاج، الذي هو الموضوع الرئيس لهذا البحث، إذ يُعبر عن استفادة الدجاج من الطاقة الموجودة في أية مادة علفية بالطاقة القابلة للتمثيل الظاهرية أو الحقيقية (Wu et al., 2020)، وبمعامل الهضم الظاهري أو الحقيقي بالنسبة للمكونات الغذائية الأخرى الموجودة فيها مثل البروتين والدهون والألياف (Welch, 2011).

تبين نتائج التجربة الأولى الجدول رقم (3) عدم وجود فروق معنوية بقيم الطاقة القابلة للتمثيل الظاهرية والحقيقية، عند تناول الديوك للخلطة العلفية التي تحتوي على (خلطة الشاهد بنسبة 50% والدخن المجروش بنسبة 50%) بالمقارنة بالدخن لوحده، أو بالخلطة العلفية الشاهد (0% دخن)، حيث كان معدل الاستفادة من طاقة الدخن مشابهاً لمعدل الاستفادة من الطاقة في خلطة الشاهد، حيث سجلت المجموعة الثانية للديوك التي تحوي خلطتها على (50% من خلطة الشاهد و50% من الدخن المجروش) قيمة متوسطة للقيمة التي تم الحصول عليها من ديوك مجموعة الشاهد، والقيمة التي أعطتها ديوك المجموعة التي تناولت الدخن فقط.

كما لم يلاحظ فروقاً معنوية في متوسطات معاملات هضم كل من البروتين والدهون والألياف عند تناول الديوك للخلطة العلفية التي تحتوي سواءً على خلطة الشاهد بنسبة 50% والدخن المجروش بنسبة 50% أو الخلطة التي تحتوي فقط على الدخن لوحده، أو الخلطة العلفية الشاهد والتي لم يدخل الدخن نهائياً في تركيبها.

الجدول رقم (3): القيم الغذائية للدخن ومعامل هضمها

مجموعات القيم الغذائية	الطاقة القابلة للتمثيل الظاهرية كيلو كالوري/كغ	الطاقة القابلة للتمثيل الحقيقية كيلو كالوري/كغ	معامل هضم البروتين %	معامل هضم الدهون %	معامل هضم الألياف %	معامل هضم المادة الجافة %
المجموعة 1 (خلطة الشاهد %)	^{NS} 2985.03 ±71.64	^{NS} 3026.8 ±72.03	^{NS} 86.03 ±1.54	^{NS} 79.37 ±1.77	^{NS} 22.78 ±4.56	^{NS} 64.87 ±1.93
المجموعة 2 خلطة الشاهد 50% دخن 50% (%)	^{NS} 3043 ±80.45	^{NS} 3100.58 ±72.23	^{NS} 85.23 ±1.45	^{NS} 78.53 ±1.1	^{NS} 22.13 ±5.15	^{NS} 66.42 ±2.81
المجموعة 3 (دخن مجروش 100 %)	^{NS} 3118.27 ±50.79	^{NS} 3163.27 ±49.4	^{NS} 87.23 ±1.06	^{NS} 80.32 ±2.26	^{NS} 19.2 ±2.81	^{NS} 66.81 ±1.41

NS: عدم وجود فروقات معنوية بين المجموعات ضمن العمود الواحد.

بينت نتائج التجربة الثانية أن ديوك المجموعة التي تناولت الدخن كحبوب كاملة لم تتقبله، حيث القشرة المغلفة للحبوب والتي تمثل الألياف الغير القابلة للهضم حدثت من الهضم الأنزيمي، حيث لوحظ خروج الكثير من حبات الدخن كما هي في الزرق. لذلك أهملت نتائجها ولم تدرج بالدراسة الاحصائية.

الجدول رقم (4) يبين نتائج مجموعتي الديوك التي تناولت الدخن المجروش أو المطحون، ولم تظهر فروق معنوية بين الدخن المجروش أو المطحون فيما يتعلق بقيم الطاقة القابلة للتمثيل الظاهرية والحقيقية، وكذلك بالنسبة لمتوسطات معاملات هضم كل من البروتين والألياف. أما متوسط معامل هضم الدهن فقد تحسن معنوياً ($P \leq 0.05$) عندما قدم الدخن للديوك بشكله المطحون مقارنة مع الشكل المجروش منه (89.2%، 80.57% على التوالي).

الجدول رقم (4): مقارنة القيم الغذائية ومعامل هضمها بين الدخن المطحون والمجروش

مجموعات القيم الغذائية	الطاقة القابلة للتمثيل الظاهرية كيلو كالوري/كغ	الطاقة القابلة للتمثيل الحقيقية كيلو كالوري/كغ	معامل هضم البروتين %	معامل هضم الدهون %	معامل هضم الألياف %	معامل هضم المادة الجافة %
دخن مجروش 100%	^{NS} 3154.65 ±76.65	^{NS} 3198.43 ±75.96	^{NS} 86.18 ±1.63	^a 80.57 ±2.47	^{NS} 20.9 ±4.8	^{NS} 68.35 ±1.82
دخن مطحون 100%	^{NS} 3137.63 ±148.78	^{NS} 3204.33 ±147.54	^{NS} 85.93 ±1.67	^b 89.2 ±0.75	^{NS} 24.9 ±0.75	^{NS} 69.77 ±3.28

يوجد فرق معنوي ($P \leq 0.05$) بين مجموعتين في العمود الواحد عندما تكون الأحرف a, b موجودة بنفس العمود بشكل مختلف، NS لا يوجد فروق معنوية.

5- المناقشة

تبين من خلال هذه الدراسة، أن المكونات الغذائية الموجودة في حبوب الدخن بروزو المنتج في سورية، مشابهة تقريباً لما هو منكور في المراجع من حيث غناه بالطاقة (Heuzé *et al.*,2017; Blok and spek,2016; Mathanghi *et al.*,2020) كما إن نسبة البروتين الخام بالدخن بروزو أعلى مما هي عليه في الذرة، وهذا يتوافق مع نتائج (Vasan *et al.*,2008). من ناحية أخرى، تشير نتائج (kumar *et al.*, 2022) إلى أن محتوى هذه الحبوب من الدهن الخام أعلى مما هي عليه في القمح والذرة، لكن في التحاليل العملية التي أجريت في هذا البحث، وجد أن الدخن والذرة يحتويان على ذات النسبة من الدهن (3.8%). أما بالنسبة للألياف، فقد كانت أعلى بحوالي أربع مرات في الدخن بروزو من الذرة (13.2% و3.3% على التوالي)، وهو ما يتفق مع نتائج (Blok and Spek,2016) اللذان وجدوا أن الدخن يحتوي على نسبة أعلى من الألياف مقارنة بالحبوب الأخرى، إلا أن حوالي ثلث هذه الألياف هي من الألياف القابلة للذوبان وبالتالي تعتبر من الألياف المفيدة (Kalinová,2007). كذلك تساهم الألياف الخام بتحسين الهضم المعوي، من خلال تقليل عدد الخلايا الكأسية الموجودة على سطح الظهارة المعوية، وبالتالي التقليل من كمية الميوسين الذي يحد من عملية امتصاص المواد الغذائية. لكن هذا الطرح لا يمكن ان يكون قاعدة ثابتة، لان ذلك يعتمد على مصدر الألياف. وقد وجد أن المؤشرات الانتاجية لم تتأثر بزيادة الألياف في خلطات الدواجن لتصل إلى 8-10%، كما أن الألياف الخام تعتبر مفضلة للبكتريا النافعة في الأمعاء مثل العصيات اللبنية، والتي بدورها تؤدي إلى إنتاج حمض اللبن والأحماض الدهنية قصيرة السلسلة، وبالتالي خفض درجة الباهاء (PH) الذي يساهم بالإبقاء على التجمعات الطبيعية للبكتريا النافعة في الأمعاء والتي بدورها تحمي الطيور من الجراثيم الممرضة. من جهة أخرى تساهم الألياف المنحلة بخفض معدل مرور المواد الغذائية بالقناة المعدية المعوية مما يساهم بمزيد من الهضم للمواد الغذائية ويزيد من التخمر البكتيري (Esmail, 2012).

أما عن عدم وجود فروق معنوية بقيمة الطاقة القابلة للتمثيل الظاهرية والحقيقية ومتوسطات معاملات هضم كل من البروتين والدهن والألياف بالمجموعات الثلاث للديوك بالتجربة الأولى، فإن ذلك قد يعود لكفاءة هضم المكونات الغذائية الموجودة في الخلطات العلفية، بوجود أو عدم وجود الدخن. والجدير بالذكر أن مجموعة الديوك التي تناولت الدخن المجروش فقط بالتجربة الأولى قد سجلت أعلى متوسط معامل هضم للمادة الجافة والتي بلغت (66.81%).

بالنسبة للتجربة الثانية، فقد تبين أن الديوك لم تستطيع هضم الدخن بشكله الكامل مع العلم أن (Hidalgo *et al.*,2004) أشار إلى نسبة وجود حبوب الدخن الكاملة في الزرق كانت بحدود 5% فقط، ويمكن تفسير ذلك بأن هذه البذور يتم كسرها وطحنها في المعدة العضلية (القانصة) للدجاج، لكن (Berglund,2007) أوصى بجرش أو طحن حبوب الدخن أو معالجتها، وذلك لكسر القشرة الصلبة المحيطة بالحبوب لتحرير محتواها وضمان هضم أفضل للمكونات الغذائية الموجودة فيها، والذي تطابق مع نتائج هذا البحث. وبالنسبة لتحسن معامل هضم الدهن عند طحن حبوب الدخن بالمقارنة مع الجرش، فهو ناتج عن زيادة مساحة تعرض الكتلة الغذائية للدخن المطحون لعمل الأنزيمات وبالتالي زيادة نسبة هضم الدهن الموجود فيه (Perera *et al.*, 2020).

6- الاستنتاجات

يستخلص من نتائج هذا البحث وجود تشابه بين حبوب الدخن من صنف بروزو المنتج في سورية والذرة الصفراء فيما يتعلق بالطاقة الكلية والبروتين والدهن، لكن وجد أن نسبة الألياف أعلى بكثير في الدخن. وعند استخدام الدخن بشكله المجروش في تغذية الديوك، وجد أن قيم الطاقة القابلة للتمثيل الظاهرية والحقيقية الموجودة فيه جيدة، ولم يلاحظ فروق معنوية بمعامل هضم كل من البروتين والدهن والألياف عند تناول الديوك للخلطة العلفية التي تحتوي على خلطة الشاهد بنسبة 50% والدخن

المجروش بنسبة 50% بالمقارنة بالدخن لوحده، أو بالخلطة العلفية الشاهد (0% دخن). تدل هذه النتائج على كفاءة هضم المكونات الغذائية الموجودة في هذا الصنف من الدخن، واعتباره مادة غذائية غنية بالمكونات الغذائية الأساسية، والتي يمكن الاستفادة منها في تغذية الدجاج.

7- التوصيات :

اجراء المزيد من التجارب عن إمكانية إدخال الدخن بروزو في الخلطات العلفية للدواجن، واستخدامه بالشكل المطحون، الذي يؤدي إلى تحسن معامل هضم الدهن مقارنة مع الدخن المجروش. وينصح بالتوسع بزراعة الدخن بروزو، لما له من قيمة غذائية عالية ونتاجية جيدة تحت ظروف النقص المائي وشح الأمطار في الكثير من بلدان العالم وخصوصاً في بلدان الشرق الأوسط.

8- شكر وتقدير:

يشكر المؤلفون الشركة العربية لصناعة الأدوية الزراعية والبيطرية (أكمافيد) لدعم وإنجاز هذا العمل بشكل كامل.

References:

- 1- قصبياي، رياض وطرشة، حسن والمنجد، رياض و صبح مفيد، أحمد(2002): تغذية الحيوان والدواجن –الجزء النظري والعملي – منشورات جامعة البعث – مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية – كلية الطب البيطري.
- 2- Aldiry, A. (2017). The effect of early feeding on performance and gut health in broilers using technically modified diets. Thesis For Ph.D.sc. Degree in Vet. Med. Sc. Poultry Nutrition. Hama University. Syrian Arab Republic.
- 3- AOAC, M. (2016). Association of official analytical chemists. Official methods of analysis.
- 4- Aviagen. (2016). Parent Stock Nutrition Specifications: Ross 308.
- 5- Bailey, C. A. (2020). Precision poultry nutrition and feed formulation. In *Animal Agriculture* (pp. 367–378). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-817052-6.00021-5>
- 6- Berglund, D. R. (2007). Proso millet in North Dakota.
- 7- Blok, M. C., & Spek, J. W. (2016). *CVB Veevoedertabel 2016: chemische samenstellingen en nutritionele waarden van voedermiddelen*. CVB.
- 8- Cisse, R. S., Hamburg, J. D., Freeman, M. E., & Davis, A. J. (2017). Using locally produced millet as a feed ingredient for poultry production in Sub-Saharan Africa. *Journal of Applied Poultry Research*, 26(1), 9–22. <https://doi.org/10.3382/japr/pfw042>
- 9- Egan A.R. (2017) Animal nutrition and feed science. Engineering. Nov 8;3(5):586–7. <https://doi.org/10.1016/j.eng.2017.05.025>
- 10- El-Yassin, F.A, (1985). Feed materials tests and animal nutrition. Publications of Aleppo University, Faculty of Agriculture.

- 11– Esmail, S. H. (2012). Fibre plays a supporting role in poultry nutrition. *World Poultry*, 28(1), 24–26.
- 12– Fama, E. F., & French, K. R. (2015). Commodity futures prices: Some evidence on forecast power, premiums, and the theory of storage. In *The World Scientific Handbook of Futures Markets* (pp. 79–102). https://doi.org/10.1142/9789814566926_0004.
- 13– Freeman, J. E., & Bocan, B. J. (1973). Pearl millet: A potential crop for wet milling. *Cereal science today*.
- 14– Habiyaremye, C., Matanguihan, J. B., D’Alpoim Guedes, J., Ganjyal, G. M., Whiteman, M. R., Kidwell, K. K., & Murphy, K. M. (2017). Proso millet (*Panicum miliaceum* L.) and its potential for cultivation in the Pacific Northwest, US: a review. *Frontiers in plant science*, 7, 1961. <https://doi.org/10.3389/fpls.2016.01961> . PMID: **28119699**
- 15– Heuzé, V., Tran, G., & Kaushik, S. (2017). Soybean meal. *Feedipedia, a programme by INRA, CIRAD, AFZ and FAO*.
- 16– Hidalgo, M. A., Davis, A. J., Dale, N. M., & Dozier III, W. A. (2004). Use of whole pearl millet in broiler diets. *Journal of Applied Poultry Research*, 13(2), 229–234. <https://doi.org/10.1093/japr/13.2.229>
- 17– John, R. N., Taylor and Kwaku G. Duodu (2019). Sorghum and millets. Second Edition. *Chemistry, Technology and nutritional attributes. Published by the American Association of Cereal Chemists, Inc., St. Paul, Minnesota, USA, 365*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811527-5.00014-9>
- 18– Kalinová, J. (2007). Nutritionally important components of proso millet (*Panicum miliaceum* L.). *Food*, 1(1), 91–100.
- 19– Kumar, A., Kumari, P., & Kumar, M. (2022). Role of millets in disease prevention and health promotion. In *Functional Foods and Nutraceuticals in Metabolic and Non-Communicable Diseases* (pp. 341–357). Academic Press.
- 20– Luis, E. S., Sullivan, T. W., & Nelson, L. A. (1982). Nutritional value of proso millet in layer diets. *Poultry Science*, 61(6), 1176–1182. <https://doi.org/10.3382/ps.0611176>
- 21– Mathanghi, S. K., Kanchana, S., & Perasiryan, V. (2020). Pinnacles of Proso millet (*Panicum miliaceum* L.): A nutri millet. *Trop Plant Res*, 7(1), 238–244.
- 22– Perera, W. N. U., Abdollahi, M. R., Zaefarian, F., Wester, T. J., & Ravindran, V. (2020). The interactive influence of barley particle size and enzyme supplementation on growth performance, nutrient utilization, and intestinal morphometry of broiler starters. *Poultry Science*, 99(9), 4466–4478. <https://doi.org/10.1016/j.psj.2020.05.040> PMID: 32867990

- 23– Rao, M. S., & Muralikrishna, G. (2001). Non–starch polysaccharides and bound phenolic acids from native and malted finger millet (Ragi, *Eleusine coracana*, Indaf–15). *Food Chemistry*, 72(2), 187–192. [https://doi.org/10.1016/s0308-8146\(00\)00217-x](https://doi.org/10.1016/s0308-8146(00)00217-x)
- 24– Rooney, L. W. (1978). Sorghum and pearl millet lipids. *Cereal Chem*, 55(5), 584–590.
- 25– Vasan, P., Mandal, A. B., Dutta, N., Maiti, S. K., & Sharma, K. (2008). Digestibility of amino acids of maize, low tannin sorghum, pearl millet and finger millet in caecectomized roosters. *Asian–Australasian Journal of Animal Sciences*, 21(5), 701–706. <https://doi.org/10.5713/ajas.2008.70296>
- 26– Welch, R. W. (2011). Nutrient composition and nutritional quality of oats and comparisons with other cereals. *Oats: Chemistry and technology*, 95–107. <https://doi.org/10.1094/9781891127649.006>
- 27– Wu, S. B., Choct, M., &Pesti, G. (2020). Historical flaws in bioassays used to generate metabolizable energy values for poultry feed formulation: a critical review. *Poultry science*, 99(1), 385–406. PMID: 32416823 <https://doi.org/10.1016/j.psj.2022.101831>
- 28– Yarosh, N. P., & Agafonov, N. P. (1978). Protein quality and contents in grains of proso millet varieties and of other millet crops. *Sorghum Millets Abstr*, 3(2),

التغيرات البيوكيميائية المرافقة لإستخدام جرعات زائدة من الترامادول على أنزيمات الكبد عند الأرانب.

ط.ب: ياسر محمد حسان. (*) أ.د: موفق شريف جنيد. (**) أ.د: أحمد حمدي مقرش. (***)

(الإيداع: 16 أيار 2022، القبول: 12 أيلول 2022)

الملخص:

أجري البحث على (24) أرنباً ذكراً، بعمر يتراوح ما بين (4-6) شهور ، ووزن وسطي يتراوح ما بين (800-1200) غ ، تم حصل عليها من الأسواق المحلية بمحافظة حماة ، من أجل دراسة التغيرات البيوكيميائية المرافقة لاستخدام جرعات زائدة من الترامادول في أنزيمات الكبد والكلية عند الأرانب .
وُضعت حيوانات التجربة في حظيرة وحدة أبحاث كلية الطب البيطري لمدة (15) يوماً لكي تتأقلم، ثم قسمت عشوائياً إلى (4) مجموعات حيث ضُمَّت كل مجموعة (6) أرانب .
المجموعة الأولى (مجموعة الشاهد) ، أعطيت غذاء متوازناً فقط وتركت حتى نهاية فترة التجربة (28) يوماً ، في حين أعطيت المجموعة الثانية عقار الترامادول حقناً بالعضل وجرعة 40 ملغ/كغ يومياً حتى نهاية مدة التجربة ، بينما أعطيت المجموعة الثالثة عقار الترامادول حقناً بالعضل وجرعة 50 ملغ/كغ يومياً حتى نهاية فترة التجربة ، أما المجموعة الرابعة حُقنت بعقار الترامادول عضلياً وجرعة 60 ملغ/كغ يومياً طوال فترة التجربة .
جُمعت عينات الدّم مرتين من مجموعات التجربة ، فالعينة الأولى جُمعت في اليوم الأول، والعينة الثانية جُمعت في نهاية التجربة (28 يوماً) ، ثم أُجريت عليها التحاليل المناسبة لمعايرة مستويات نشاط الأنزيمات الكبدية ناقلة أمين الألانين (ALT) بالإضافة إلى ناقلة أمين الأسبارتات (AST) .
أظهرت نتائج الدراسة وجود فروقات معنوية ($P<0.05$) في مستويات كل من ناقلة أمين الألانين (ALT) ، ناقلة أمين الأسبارتات (AST) ، لدى المجموعة الثانية والمجموعة الثالثة والمجموعة الرابعة بينما أشارت نتائج المجموعة الأولى (الشاهد) إلى عدم وجود فروقات معنوية .

الكلمات المفتاحية : الترامادول - أنزيمات الكبد (AST _ ALT) - أرانب.

(*) طالب دراسات عليا (ماجستير) - اختصاص علم النسخ البيطرية - قسم التشريح - كلية الطب البيطري - جامعة حماة.

(**) أستاذ علم النسخ والجنين - قسم التشريح - كلية الطب البيطري - جامعة حماة .

(***) أستاذ التشريح المرضي - قسم التشريح المرضي - كلية الطب البيطري - جامعة حماة .

Biochemical Changes Associated with Using Overdose of Tramadol in Liver Enzymes of Rabbits.

Vet.Yasser .M. Hassan.(*) Prof.Dr. M.SH. Junaid.(**) Prof.Dr. A. H. Mqrash(***)

(Received: 16 May 2022, Accepted:14 September 2022)

Abstract:

The research was performed on (24) male sexually mature domestic rabbits, with average body weight (800–1200) g , and (4–6) months aged, in order to study the biochemical changes associated with using overdose of tramadol in liver enzymes of rabbits. The experimental animals were placed in the barn of the veterinary departments unit, for a period of (15) days in order to adapt, and then randomly divided into (4) groups, each group (6) rabbits. The first group (control group) was given only a balanced diet and was left until the end of the experiment period (28) days, while the second group was given Tramadol intramuscularly at a dose of 40 mg/kg daily until the end of the experiment period, while the third group was given Tramadol intramuscularly at a dose of 50 mg/kg daily until the end of the experiment period, and the fourth group was injected intramuscularly at a dose of 60 mg/kg daily throughout the experiment period. The first sample was collected after the end of the first day, and the second sample was collected at the end of the experiment (28 days), and then appropriate tests were performed to calibrate the levels of activity of hepatic enzymes alanine aminotransferase in addition to aspartate aminotransferase. The results of the study showed significant differences ($P<0.05$) in the levels of alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase, in Group II, Group III and Group IV, while the results of Group I (control group) indicated no significant differences.

Keywords: Tramadol – Enzymes Liver (AST – ALT)– Rabbits.

(*) Postgraduate student (Master) –Veterinary Histology – Department of Anatomy – Faculty of Veterinary Medicine – Hama University.

(**) Professor of Histology and Embryology – Department of Anatomy – Faculty of Veterinary Medicine– Hama University.

(***)Professor of Pathology – Department of Pathology – Faculty of Veterinary Medicine– Hama University.

1-المقدمة Introduction:

تعتبر المواد الأفيونية من أكثر المسكنات فعالية وتعد العلاج المناسب للألام المزمنة والحادة والسرطانية وغير السرطانية (Collet, 2001) ، كما تعتبر خط علاجي أول في المستشفيات للمرضى الذين يعانون من آلام معتدلة الى شديدة (Holden ,2005) .

الأفيونات هي مصطلح مستخدم على نطاق واسع لوصف جميع المركبات التي تعمل على المستقبلات الأفيونية (Trescot et al., 2008) ، المواد الأفيونية هي أقوى مسكنات الألم واستخدامها مناسب لعلاج الألم المزمن الى الشديد بهدف السيطرة على الاعراض وتحسين وظائف ونوعية الحياة (Hung and Mallet, 2013) .

يعد الترامادول مسكن أفيوني اصطناعي مركزي يستخدم بشكل رئيسي لعلاج الألم المعتدل إلى الشديد (Nossaman et al., 2013) ، تتراوح كفاءته وقوته بين المواد الأفيونية الضعيفة والمورفين (Miranda,1988) ، الترامادول يثبب امتصاص النورأدرينالين و السيروتونين ، مما يساهم بشكل كبير في تأثيره المسكن للألم عن طريق منع الإشارات المسببة للألم على مستوى العمود الفقري (Dayer et al ., 1997).

استخدم الترامادول سريريا للتخفيف من الالام الخفيفة إلى المتوسطة في الطب البشري والبيطري (Pypendop and Ilkiw, 2008) ، كما يستخدم الترامادول أثناء الجراحة في التخدير البشري لأنه يقلل بشكل كبير من متطلبات مواد التخدير الطيارة والمواد الأفيونية (Seddighi et al., 2009) ، كما أن للترامادول تطبيقات على نطاق واسع لتسكين الألم ما بعد الجراحة وكذلك في حالات الألم المزمن عند الحيوانات بما في ذلك الارانب (Saleem et al., 2014) . لاقت المعالجة بالترامادول قبولاً واسع النطاق في الطب البشري منذ تطبيقه لأول مرة في ألمانيا عام (1977) والذي يعرف بأنه خليط اصطناعي نظير للكوديين (Scott et al., 2000) ، الترامادول متوفر في أوروبا منذ عام 1977 وفي الولايات المتحدة منذ عام 1995 لعلاج متلازمات الألم التي لا يمكن علاجها في السابق إلا لمثيلاتها الأفيونية (Moore et al., 1999) .

2- الهدف من البحث Objective of Research :

معرفة مدى تأثير وظائف الكبد بالإعطاء المستمر للترامادول ندرس منها :

❖ أنزيم ناقلة أمين الألائين (ALT)

❖ أنزيم ناقلة أمين الأسبارتات (AST)

3-المواد وطرائق العمل Material and Methods :**3-1-حيوانات التجربة Experimental Animals :**

❖ أجري البحث على (24) أرنب ذكر ، بعمر يتراوح ما بين (4-6) شهور ، ووزن وسطي يتراوح ما بين (800-

1200) غ من سلالة محلية ، تم الحصول عليها من مزارع تجارية لتربية الأرانب .

❖ تمت التربية في فصل الصيف من عام 2021 ، وذلك ضمن شروط صحية وظروف ملائمة لإجراء البحث ،

وكانت مدة التجربة (28) يوماً .

3-2- المواد المستخدمة في إجراء الدراسة :

❖ **عقار الترامادول :** تم الحصول على عقار الترامادول هيدروكلورايد بشكل أمبولات (2 ml) حاوية على الترامادول

بتركيز (100 mg) معدة للحقن العضلي أو تحت الجلد أو التسريب الوريدي من إحدى الصيدليات في محافظة

حماة .

3-3- تصميم التجربة Design the experiment :

- وُضعت الأرانب في وحدة أبحاث كلية الطب البيطري ، تم إتباع نظام غذائي تجاري متوازن ، وبعد مرور فترة (15) يوماً وتأقلمها مع الوسط المحيط ، قُسمت إلى (4) مجموعات ، حيث ضمت كل مجموعة (6) أرناب وكانت المعاملة كالتالي:
- ✓ **المجموعة الأولى (الشاهد):** عددها (6) أرناب قُدِّم لها خلطة علفية متوازنة وتُركت بدون حقن طيلة فترة التجربة (28) يوماً .
- ✓ **المجموعة الثانية:** عددها (6) أرناب حُقنت عقار الترامادول عضلياً و بجرعة 40 ملغ/كغ يومياً ، حتى نهاية فترة التجربة (28) يوماً .
- ✓ **المجموعة الثالثة:** عددها (6) أرناب حُقنت عقار الترامادول عضلياً و بجرعة 50 ملغ/كغ ، حتى نهاية فترة التجربة (28) يوماً .
- ✓ **المجموعة الرابعة:** عددها (6) أرناب حُقنت عقار الترامادول عضلياً و بجرعة 60 ملغ/كغ ، حتى نهاية فترة التجربة (28) يوماً .

4-3 - جمع عينات الدم Collection Blood Samples :

جُمعت عينات الدم من حيوانات التجربة على مرحلتين ، المرحلة الأولى كانت بعد إنقضاء فترة التأقلم أي في اليوم الأول من التجربة (اليوم 1) ، أما المرحلة الثانية كانت في نهاية فترة التجربة أي في (اليوم 28) ، أُخذت العينات من الوريد الأذني بواسطة محاقن سعة (3) مل ، وذلك بعد إجراء التعقيم المناسب لمكان سحب الدم .

وبعد سحب عينات الدم ، وضعت في أنابيب اختبار حاوية على الهيبارين (Lithium Heparin) ، ثم تُفُلت لمدة (15) دقيقة وبسرعة (3500) دورة/دقيقة ، ثم تم سحب البلازما بواسطة **Micropipette** ، ووضعت البلازما في أنابيب إيندروف محكمة الإغلاق سعة (1.5) مل وتم تسجيل البيانات المطلوبة ومن ثم تم حفظ هذه الأنابيب بدرجة حرارة (- 20 درجة مئوية) في المجمدة لحين إجراء الاختبارات اللازمة عليها .

3-5- الاختبارات الدموية التي تم إجراؤها :**3-5-1- تقدير مستوى أنزيم ناقلة أمين الألانين في مصل الدم: Determination of the level of****alanine aminotransferase :enzyme in blood serum**

استخدمت الطريقة الأنزيمية لتقدير مستوى أنزيم ناقلة أمين الألانين في مصل الدم وفق طريقة (Reitman and Frankel, 1957) ، باستخدام عتيدة التحليل (Kit) والمصنعة من قبل شركة (Bioststems) لصناعة الكواشف، حيث كان مبدأ التفاعل بالشكل التالي :



إذ أجري الاختبار حسب توصيات الشركة المنتجة على جهاز **المطياف الضوئي Spectrophotometer** ، وتمت قراءة نتائج العينات على طول الموجه (340) نانومتر .

✓ 3-5-2- تقدير مستوى أنزيم ناقلة أمين الأسبارتات في مصل الدم: Determination of the level of

: aspartate transaminase enzyme in the blood serum

استخدمت الطريقة الأنزيمية لتقدير مستوى أنزيم ناقلة أمين الأسبارتات في مصل الدم وفق طريقة (Reitman and Frankel, 1957) ، باستخدام عتيدة التحليل (Kit) والمصنعة من قبل شركة (Biosystems) لصناعة الكواشف، حيث كان مبدأ التفاعل كالتالي :



إذ أجري الاختبار حسب توصيات الشركة المنتجة على جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer ، وتمت قراءة نتائج العينات على طول الموجه (340) نانومتر .

النتائج Results:

1-4- دراسة قيم مستوى أنزيم ناقلة أمين الألانين في مصل الدم لدى الأرنب في مجموعات التجربة :

الجدول رقم (1) : يبين تأثير عقار الترامادول في مستوى أنزيم ناقلة أمين الألانين IU/I لدى ذكور أرنب مجموعات التجربة خلال فترة التجربة :

القيم الطبيعية المرجعية (27.4–72.2 IU/I) (Petra ,2016)			
وحدة دولية (U/I)مستوى أنزيم ناقلة أمين الألانين في مصل الدم			
المجموعات	زمن أخذ العينة	العدد	المتوسط الحسابي ± الانحراف المعياري
المجموعة الأولى (الشاهد)	اليوم(1)	6	2.04 ± 30.18a
	اليوم(28)		2.32 ± 30.40a
المجموعة الثانية 40) حقنت الترامادول بجرعة ملغ/ كغ (يومياً	اليوم (1)		3.69 ± 33.20a
	اليوم(28)	6	1.61 ± 60.22b*
المجموعة الثالثة 50) حقنت الترامادول بجرعة ملغ/ كغ (يومياً	اليوم(1)		3.02 ± 31.77a
	اليوم(28)	6	1.93 ± 78.80c*
المجموعة الرابعة 60) حقنت الترامادول بجرعة ملغ/ كغ (يومياً	اليوم(1)		3.65 ± 31.08a
	اليوم(28)	6	2.53 ± 87.25d*

تدل الرموز a , b , c , d على وجود فروقات معنوية ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة 5% في حال اختلافها ضمن نفس العمود ، عند المقارنة بين مجموعات التجربة الأربعة فيما بينها ، باستخدام اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه (One-Way-ANOVA) ، في البرنامج الإحصائي SPSS 24 حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند مستوى الدلالة (الاحتمالية) (P<0.05) ، أما الرمز * فيدل على وجود فروقات معنوية ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة 5% عند المقارنة بين اليوم (1) و اليوم (28) ضمن نفس المجموعة .

أظهرت النتائج كما موضح في الجدول رقم (1) أن حقن الترامادول بجرعة 40 ملغ/كغ يومياً بالعضل ، أدى إلى حصول زيادة معنوية ($P<0.05$) في مستوى أنزيم ناقلة أمين الألانين لدى أرناب المجموعة الثانية ، حيث بلغ متوسط مستواه في مصل الدم لديها في اليوم (28) من التجربة (60.22) IU/l ، وذلك مقارنة مع مستواه في مصل الدم لدى أرناب المجموعة الأولى (الشاهد) ، حيث بلغ متوسط مستواه في مصل الدم لديها في اليوم (28) من التجربة (30.40) IU/l .

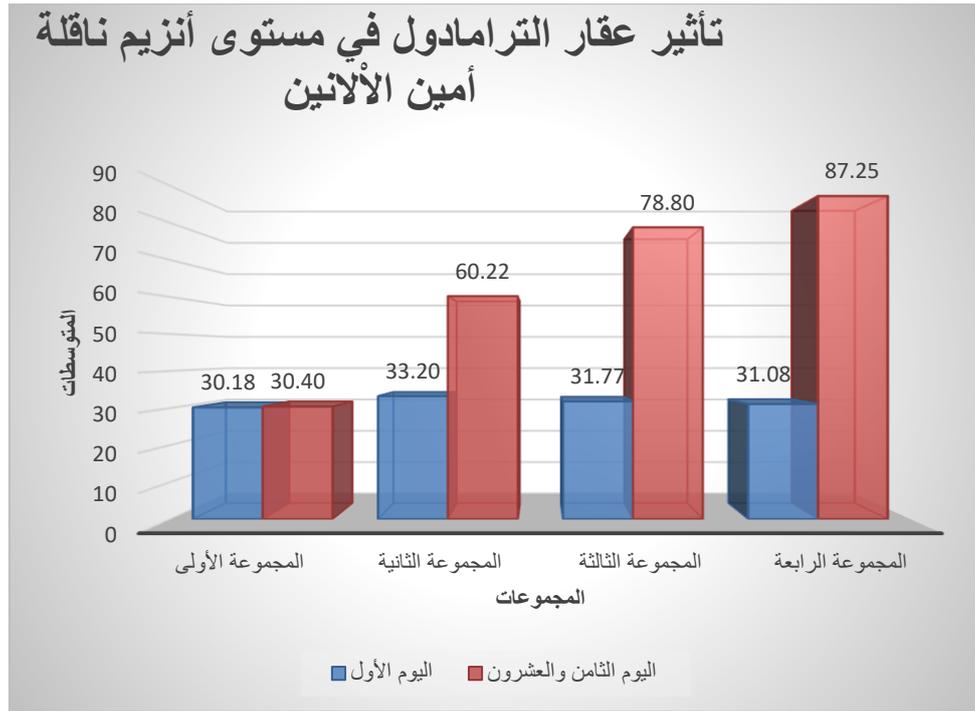
كما نلاحظ أن حقن الترامادول بجرعة 50 ملغ/كغ يومياً بالعضل ، أدى إلى حصول زيادة معنوية ($P<0.05$) في مستوى أنزيم ناقلة أمين الألانين لدى أرناب المجموعة الثالثة ، حيث بلغ متوسط مستواه في مصل الدم لديها في اليوم (28) من التجربة (78.80) IU/l ، وذلك مقارنة مع مستواه في مصل الدم لدى أرناب المجموعة الأولى (الشاهد) ، حيث بلغ متوسط مستواه في مصل الدم لديها في اليوم (28) من التجربة (30.40) IU/l .

ونلاحظ أيضاً أن حقن الترامادول بجرعة 60 ملغ/كغ يومياً بالعضل ، أدى إلى حصول زيادة معنوية ($P<0.05$) في مستوى أنزيم ناقلة أمين الألانين لدى أرناب المجموعة الرابعة ، حيث بلغ متوسط مستواه في مصل الدم لديها في اليوم (28) من التجربة (87.25) IU/l ، وذلك مقارنة مع مستواه في مصل الدم لدى أرناب المجموعة الأولى (الشاهد) ، حيث بلغ متوسط مستواه في مصل الدم لديها في اليوم (28) من التجربة (30.40) IU/l .

عند مقارنة مستوى أنزيم ناقلة أمين الألانين في مصل الدم لدى أرناب المجموعة الثانية والثالثة نلاحظ أن حقن الترامادول بجرعة 50 ملغ/كغ يومياً بالعضل لدى أرناب المجموعة الثالثة ، قد رفع بشكل معنوي ($P<0.05$) مستوى أنزيم ناقلة أمين الألانين في مصل الدم لديها في اليوم (28) من التجربة (78.80) IU/l ، وذلك مقارنة مع مستواها في نفس اليوم من التجربة لدى أرناب المجموعة الثانية ، حيث بلغ متوسط مستواها في مصل الدم (60.22) IU/l .

أما عند مقارنة مستوى أنزيم ناقلة أمين الألانين في مصل الدم لدى أرناب المجموعة الثانية والرابعة نلاحظ أن حقن الترامادول بجرعة 60 ملغ/كغ يومياً بالعضل لدى أرناب المجموعة الرابعة ، قد رفع بشكل معنوي ($P<0.05$) مستوى أنزيم ناقلة أمين الألانين في مصل الدم لديها في اليوم (28) من التجربة (87.25) IU/l ، وذلك مقارنة مع مستواها في نفس اليوم من التجربة لدى أرناب المجموعة الثانية ، حيث بلغ متوسط مستواها في مصل الدم (60.22) IU/l .

وعند مقارنة مستوى أنزيم ناقلة أمين الألانين في مصل الدم لدى أرناب المجموعة الثالثة وأرناب المجموعة الرابعة نلاحظ أن حقن الترامادول بجرعة 60 ملغ/كغ يومياً بالعضل لدى أرناب المجموعة الرابعة ، قد رفع بشكل معنوي ($P<0.05$) مستوى أنزيم ناقلة أمين الألانين في مصل الدم لديها في اليوم (28) من التجربة (87.25) IU/l ، وذلك مقارنة مع مستواها في نفس اليوم من التجربة لدى أرناب المجموعة الثالثة ، حيث بلغ متوسط مستواها في مصل الدم (78.80) IU/l .



المخطط رقم (1) : متوسطات قيم مستوى أنزيم ناقلة أمين الألانين في مصل الدم لدى الأرناب في مجموعات التجربة .

4-2- دراسة قيم مستوى أنزيم ناقلة أمين الأسبارتات في مصل الدم لدى الأرناب في مجموعات التجربة :

الجدول رقم (2) : يبين تأثير عقار الترامادول في مستوى أنزيم ناقلة أمين الأسبارتات IU/I لدى ذكور أرناب مجموعات التجربة خلال فترة التجربة :

القيم المرجعية الطبيعية (IU/I - 78 - 10) (Petra , 2016)			
مستوى أنزيم ناقلة أمين الأسبارتات في مصل الدم IU/I (وحدة دولية)			
المجموعات	زمن أخذ العينة	العدد	المتوسط الحسابي ± الانحراف المعياري
المجموعة الأولى	اليوم (1)		24.92a ± 4.04
(الشاهد)	اليوم (28)	6	25.84a ± 5.14
المجموعة الثانية	اليوم (1)		26.71a ± 2.11
(حقنت الترامادول بجرعة 40 ملغ/ كغ يومياً)	اليوم (28)	6	50.91b* ± 4.08
المجموعة الثالثة	اليوم (1)		28.38a ± 3.82
(حقنت الترامادول بجرعة 50 ملغ/ كغ يومياً)	اليوم (28)	6	78.13c* ± 6.23
المجموعة الرابعة	اليوم (1)		26.78a ± 5.91
(حقنت الترامادول بجرعة 60 ملغ/ كغ يومياً)	اليوم (28)	6	89.21d* ± 5.68

تدل الرموز a, b, c, d على وجود فروقات معنوية ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة 5% في حال اختلافها ضمن نفس العمود ، عند المقارنة بين مجموعات التجربة الأربعة فيما بينها ، باستخدام اختبار تحليل التباين أحادي الاتجاه (One-Way-ANOVA) ، في البرنامج الإحصائي SPSS 24 حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند مستوى الدلالة (الاحتمالية) ($P<0.05$) ، أما الرمز * فيدل على وجود فروقات معنوية ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة 5% عند المقارنة بين اليوم (1) و اليوم (28) ضمن نفس المجموعة .

أظهرت النتائج كما موضح في الجدول رقم (2) أن حقن الترامادول بجرعة 40 ملغ/كغ يومياً بالعضل ، أدى إلى حصول زيادة معنوية ($P<0.05$) في مستوى أنزيم ناقلة أمين الأسبارتات لدى أرناب المجموعة الثانية ، حيث بلغ متوسط مستواه في مصل الدم لديها في اليوم (28) من التجربة (50.91) IU/I ، وذلك مقارنة مع مستواه في مصل الدم لدى أرناب المجموعة الأولى (الشاهد) حيث بلغ متوسط مستواه في مصل الدم لديها في اليوم (28) من التجربة (25.84) IU/I .

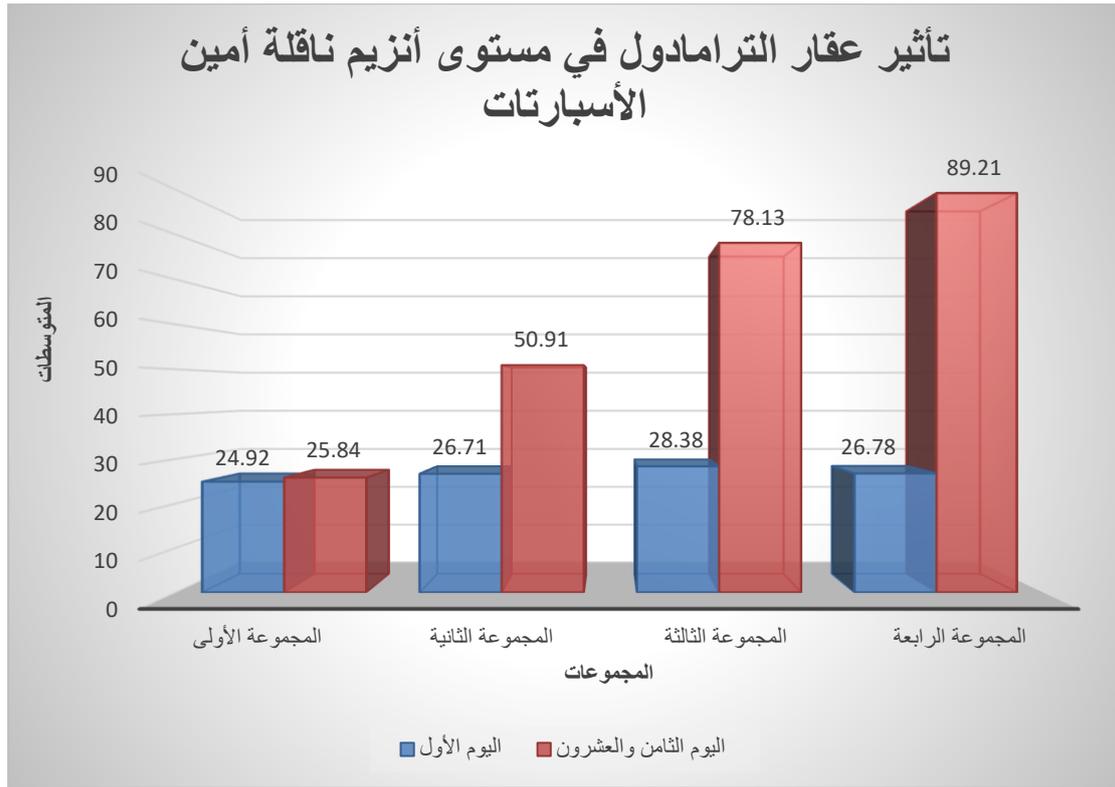
كما نلاحظ أن حقن الترامادول بجرعة 50 ملغ/كغ يومياً بالعضل ، أدى إلى حصول زيادة معنوية ($P<0.05$) في مستوى أنزيم ناقلة أمين الأسبارتات لدى أرناب المجموعة الثالثة ، حيث بلغ متوسط مستواه في مصل الدم لديها في اليوم (28) من التجربة (78.13) IU/I ، وذلك مقارنة مع مستواه في مصل الدم لدى أرناب المجموعة الأولى (الشاهد) ، حيث بلغ متوسط مستواه في مصل الدم لديها في اليوم (28) من التجربة (25.84) IU/I .

ونلاحظ أيضاً أن حقن الترامادول بجرعة 60 ملغ/كغ يومياً بالعضل ، أدى إلى حصول زيادة معنوية ($P<0.05$) في مستوى أنزيم ناقلة أمين الأسبارتات لدى أرناب المجموعة الرابعة ، حيث بلغ متوسط مستواه في مصل الدم لديها في اليوم (28) من التجربة (89.21) IU/I ، وذلك مقارنة مع مستواه في مصل الدم لدى أرناب المجموعة الأولى (الشاهد) ، حيث بلغ متوسط مستواه في مصل الدم لديها في اليوم (28) من التجربة (25.84) IU/I .

عند مقارنة مستوى أنزيم ناقلة أمين الأسبارتات في مصل الدم لدى أرناب المجموعة الثانية والثالثة نلاحظ أن حقن الترامادول بجرعة 50 ملغ/كغ يومياً بالعضل لدى أرناب المجموعة الثالثة ، قد رفع بشكل معنوي ($P<0.05$) مستوى أنزيم ناقلة أمين الأسبارتات في مصل الدم لديها في اليوم (28) من التجربة (78.13) IU/I ، وذلك مقارنة مع مستواها في نفس اليوم من التجربة لدى أرناب المجموعة الثانية ، حيث بلغ متوسط مستواها في مصل الدم (50.91) IU/I .

أما عند مقارنة مستوى أنزيم ناقلة أمين الأسبارتات في مصل الدم لدى أرناب المجموعة الثانية والرابعة نلاحظ أن حقن الترامادول بجرعة 60 ملغ/كغ يومياً بالعضل لدى أرناب المجموعة الرابعة ، قد رفع بشكل معنوي ($P<0.05$) مستوى أنزيم ناقلة أمين الأسبارتات في مصل الدم لديها في اليوم (28) من التجربة (89.21) IU/I ، وذلك مقارنة مع مستواها في نفس اليوم من التجربة لدى أرناب المجموعة الثانية ، حيث بلغ متوسط مستواها في مصل الدم (50.91) IU/I .

وعند مقارنة مستوى أنزيم ناقلة أمين الأسبارتات في مصل الدم لدى أرناب المجموعة الثالثة وأرناب المجموعة الرابعة نلاحظ أن حقن الترامادول بجرعة 60 ملغ/كغ يومياً بالعضل لدى أرناب المجموعة الرابعة ، قد رفع بشكل معنوي ($P<0.05$) مستوى أنزيم ناقلة أمين الأسبارتات في مصل الدم لديها في اليوم (28) من التجربة (89.21) IU/I ، وذلك مقارنة مع مستواها في نفس اليوم من التجربة لدى أرناب المجموعة الثالثة ، حيث بلغ متوسط مستواها في مصل الدم (78.13) IU/I .



المخطط رقم (2) : متوسطات قيم مستوى أنزيم ناقلة أمين الأسبارتات في مصل الدم لدى الأرانب في مجموعات التجربة.

5- المناقشة :

❖ تأثير عقار الترامدول على مستوى أنزيم ناقلة أمين الألانين في مصل دم الأرانب :

يوجد أنزيم ناقلة أمين الألانين في هيولى الخلايا الكبدية، وتحديداً في المنقدرات (المصورات الحيوية) (Sparkes *et al.*, 1993)، ويُعدُّ نصف العمر لهذا الأنزيم عند الأرانب قصيراً جداً، حيث يبلغ نحو (5) ساعات فقط، مقارنةً مع الحيوانات الأخرى كالكلاب التي يبلغ نصف العمر لهذا الأنزيم عندها نحو (45-60 ساعة) (Meredith Rayment, 2000)، وقد أشار (Petra, 2016) إلى أن المستوى الطبيعي لأنزيم ALT في مصل الدم عند الأرانب السليم (27.4-72.2 IU/I) .

دلت نتائجنا ، أن قيم أنزيم ناقلة أمين الألانين في مصل الدم أرانب المجموعة الأولى كانت ضمن الحدود الطبيعية المرجعية ، حيث بلغ متوسط مستواه في مصل الدم في أرانب المجموعة الأولى (30.40) IU/I كما هو موضح في الجدول رقم (1)، شهدت قيم أنزيم ناقلة أمين الألانين حدوث زيادة بسيطة في مستوى الأنزيم في مصل دم أرانب المجموعة الثانية التي حقنت عقار الترامدول وبجرعة 40 ملغ/كغ يومياً ، حيث بلغ متوسط مستواه (60.22) IU/I كما هو موضح في الجدول رقم (1) ، ذلك مقارنة مع مجموعة الشاهد .

كذلك لوحظ حدوث زيادة متوسطة في قيمة الأنزيم في مصل دم أرانب المجموعة الثالثة التي حقنت عقار الترامدول بجرعة 50 ملغ/كغ يومياً ، حيث بلغ متوسط مستواه (78.80) IU/I كما هو موضح في الجدول رقم (1)، ذلك مقارنة مع مجموعة الشاهد .

دلت النتائج أيضاً إلى حصول زيادة كبيرة في قيمة الأنزيم في مصل دم أرناب المجموعة الرابعة التي حقنت عقار الترامادول بجرعة 60 ملغ/كغ ، حيث بلغ متوسط مستواه (87.25) IU/ل كما هو موضح في الجدول رقم (1)، ذلك مقارنة مع مجموعة الشاهد .

اتفقت دراستنا مع ما توصل إليه (Elyazji *et al.*, 2013) حيث لاحظ حدوث زيادة في مستوى أنزيم ناقلة أمين الألائين لدى الأرناب بعد حقن عقار الترامادول بالعضل وبجرعة 40 ملغ/كغ يومياً ، واتفقت أيضاً مع دراسة أجراها (2005)، (Atici *et al*) على فئران حيث أدى حقن المورفين والترامادول إلى حدوث زيادة في مستوى أنزيم ناقلة الأمين الألائين . السبب في هذا الارتفاع في مستوى الأنزيم يعزى إلى دور الكبد في استقلاب الترامادول و هذا الاستقلاب قد يسبب سمية كبدية أثناء عملية الاستقلاب (Wu *et al.*, 2001) ، وتشير هذه الزيادة في مستوى الأنزيم إلى خلل أو تلف في أنسجة الكبد (Yang *et al.*, 2009) .

❖ تأثير عقار الترامادول على مستوى أنزيم ناقلة أمين الأسبارتات في مصل الدم الأرناب:

يوجد أنزيم ناقلة أمين الأسبارتات في هيولى الخلايا الكبدية، وفي خلايا أعضاء أخرى من الجسم كالقلب والعضلات الهيكلية (Meredith and Rayment, 2000) ، أن المستوى الطبيعي لأنزيم AST في مصل الدم عند الأرناب السليمة (10 IU/ل -78) (Petra , 2016) .

دلت نتائجنا ، أن قيم أنزيم ناقلة أمين الأسبارتات في مصل الدم أرناب المجموعة الأولى كانت ضمن الحدود الطبيعية المرجعية ، حيث بلغ متوسط مستواه في مصل الدم في أرناب المجموعة الأولى (25.84) IU/ل كما هو موضح في الجدول رقم (2)، كما شهدت قيم أنزيم ناقلة أمين الأسبارتات حدوث زيادة متوسطة في مستوى الأنزيم في مصل دم أرناب المجموعة الثانية التي حقنت عقار الترامادول وبجرعة 40 ملغ/كغ يومياً ، حيث بلغ متوسط مستواه (50.91) IU/ل ، ذلك مقارنة مع مجموعة الشاهد .

كذلك لوحظ حدوث زيادة كبيرة في قيمة الأنزيم في مصل دم أرناب المجموعة الثالثة التي حقنت عقار الترامادول بجرعة 50 ملغ/كغ يومياً ، حيث بلغ متوسط مستواه (78.13) IU/ل كما هو موضح في الجدول رقم (2)، ذلك مقارنة مع مجموعة الشاهد .

دلت النتائج أيضاً إلى حصول زيادة كبيرة في قيمة الأنزيم في مصل دم أرناب المجموعة الرابعة التي حقنت عقار الترامادول بجرعة 60 ملغ/كغ ، حيث بلغ متوسط مستواه (89.21) IU/ل كما هو موضح في الجدول رقم (2)، ذلك مقارنة مع مجموعة الشاهد .

اتفقت دراستنا مع دراسة (Ali *et al* ., 2015) التي أجراها على أرناب حقنت الترامادول بجرعة (10-15 ملغ/كغ) بالعضل يومياً ، أدى هذا الحقن إلى حدوث زيادة معنوية في مستوى الأنزيم في المجموعات المحقونة بالمقارنة مع مجموعة الشاهد .

إن ارتفاع الأنزيمات الكبدية هو إشارة على ضعف وظائف الكبد (Aldalou *et al* ., 2014)، قد يكون للمستقلب نشاط أعلى من الدواء الأصلي هذه المستقلبات قادرة على حث الجذور الحرة أو ربطها مع الجلوتاثيون ، هذا الإقتران يؤدي إلى تراكم الجذور الحرة وكذلك مستقلبات الترامادول التي تحفز حدوث سمية خلوية بشكل مباشر وغير مباشر (Calignano *et al.*, 1992) ، كما تؤدي إلى اضطراب في وظائف الأنزيمات وتلفاً في الحمض النووي أو بيروكسيد الدهون (Cavallo *et al.*, 2007) .

6- الاستنتاجات:

❖ من نتائج هذا البحث يمكننا القول بأنه كلما زادت الجرعة المعطاة كلما زاد تأثير عقار الترامادول على مستويات قيم الأنزيمات (AST – ALT) .

❖ كلما زادت فترة الإعطاء أدى ذلك إلى زيادة تأثير عقار الترامادول على مستويات قيم الأنزيمات (AST – ALT) .

7- المقترحات والتوصيات :

❖ إجراء دراسات موسعة لتقييم تأثير الترامادول على الأجهزة المختلفة عند الأرنب .

❖ إجراء دراسات لمعرفة لحظة بداية حدوث ارتفاع هذه القيم .

❖ تطبيق الدراسة على حيوانات تجارب مختلفة ومقارنة النتائج مع دراستنا لمقارنة اختلاف مستويات القيم بين

الحيوانات .

❖ إجراء دراسات بيوكيميائية أخرى كقياس نسبة البروتين في الدم والبيليروبين و قياس مستوى الكرياتينين و اليوريا .

8- المراجع References:

- **Aldalou AR, Abdel-Aziz I and Shahwan O (2014):** Impact of giving sildenafil (Viagra) / Tramadol (Tramal) combination on the blood of domestic rabbits. Journal of Science. Vol 4 Issue 3: 162–169.
- **Atici, S., Cinel, I., Cinel, L., Doruk, N., Eskandari, G., Oral, U. (2005):** Liver and kidney toxicity in chronic use of opioids: an experimental long term treatment model. J Biosci. 30: 245–252.
- **Calignano, A., Capasso, A., Persico, P., Mancuso, F., Sorrentino, L., (1992):** Dexamethasone modifies morphine-, atropine-, verapamil-induced constipation in mice. Gen. Pharmacol. 23, 753–756.
- **Cavallo, F., Micheli, L., Giorgi, G., Capasso, A., (2007):** Dexamethasone antagonizes morphine effects on GSSG levels. Biomed. Res. 18 (2), 89–92.
- **Collet, B.J. (2001):** Chronic Opioid Therapy for Non–Cancer Pain. Br. J. Anaesth. 87, 133–143.
- **Dayer P, Desmeules J and Collart L (1997):** Pharmacology of tramadol. Drugs. 2:18–24.
- **Elyazji Nehad, Abdel-Aziz Ismail, Aldalou Ayoub, Shahwan Osama, (2013):** The Effects of Tramadol Hydrochloride Administration on the Hematological and Biochemical Profiles of domestic male Rabbits, IUG Journal of Natural and Engineering Studies, 21(2): 51–65, ISSN 1726–6807.
- **Holden JE, Jeong Y, Forrest JM.(2005):** The endogenous opioid system and clinical pain management. AACN Clin Issues ; 16: 291– 301.
- **Huang AR, Mallet L (2013):** Prescribing opioids in older people. Maturitas 74:123–129.

- **Meredith, A., Rayment, L. (2000).** Liver disease in rabbits. *Seminars Avian and Exotic Pet Medicine.*, 9: 146–152.
- **Miranda HF(1988):** Antinociception tolerance and physical dependence comparison, between morphine and tramadol. *Pharmacol Biochem Behav* ;71:389–95.
- **Moore KA, Cina SJ, Jones R, Selby DM, Levine B, Smith ML. (1999):** Tissue distribution of tramadol and metabolites in an overdose fatality. *Am J Forensic Med Pathol.* ; 20(1):98–100.
- **Nossaman VE, Ramadhani U, Kadowitz PJ, Nossaman BD. Advances in perioperative pain management(2013):** Use of medications with dual analgesic mechanisms, tramadol and tapentadol. *Anesthesiol Clin*;28:647–66.
- **Obed Khalid Ali, AL– Jmor Sara Ahmed, Al–Graibawi Mawlood. A. A(2015):** Effects of Tramadol on Histopathological and Biochemical Parameters in Male Rabbits. *American Journal of Biology and Life Sciences.* Vol. 3, No. 3, 2015, pp. 85–90.
- **Petra ,W.(2016):** BSAVA Manual of Rabbit Medicine . *Clinical pathology*; 9:124–137, ISBN 978 1 905319 49 7.
- **Pypendop BH, Ilkiw JE (2008):** Pharmacokinetics of tramadol, and its metabolite O desmethyl–tramadol, in cats. *J Vet Pharmacol Ther* 31, 52–59.
- **Reitman S and Frankel S (1957):** A colorimetric method for the determination of serum glutamic oxalacetic and glutamic pyruvic transaminases. *Am.J.Clin.Pathol.* 28(1):56–63.
- **Saleem R, Iqbal R, Abbas MN, Zahra A, Iqbal J, Ansari MS (2014):** Effects of tramadol on histopathological and biochemical parameters in mice (*Mus musculus*) model. *Glob J Pharm* 8:14–19. doi:10. 5829/idosi.gjp.2014.8.
- **Scott LJ, Perry CM. (2000):** Tramadol. A review of its use in perioperative pain. *Drugs* ;60:139–176.
- **Seddighi MR, CM Egger, BW Rohrbach, SK Cox and TJ Doherty, (2009):** Effects of tramadol on the minimum alveolar concentration of sevoflurane in dogs. *Vet Anaesth Analg*, 36: 334–340.
- **Sparkes, A., and Gruffydd–Jones, T.J. (1993):** Laboratory diagnostic aids. In: WILLS, J., WOLF, A.: *Handbook of feline medicine.* Pergamon Press, Oxford, pp. 91–112.
- **Trescot AM, Datta S, Lee M and Hansen H. (2008):** Opioid pharmacology. *Pain. Physician.*11: 133–153.
- **Wu, W., McKown, L., Gauthier, A., Jones W., Raffa, R. (2001):** Metabolism of the analgesic drug, tramadol hydrochloride in rat and dog. *Xenobiotica.* 31: 423– 441.

ترافق العلاقة بين تعداد الخلايا الجسمية وتركيز سكر اللاكتوز مع حدوث التهاب الضرع عند الأبقار الحلوب

محمود كعيد* أ. د. ياسر العمر**

(الإيداع: 28 حزيران 2022 ، القبول: 14 آيلول 2022)

الملخص:

تهدف الدراسة إلى تحديد العلاقة بين عدد الخلايا الجسمية في الحليب وتركيز اللاكتوز كمؤشر لحدوث التهاب الضرع عند قطعان الأبقار الحلوب. حيث جمعت /160/ عينة حليب من/40/ بقرة حلوباً من بداية موسم الإدرار وحتى فترة التجفيف (2020/9/1 و 2021/9/1). سجلت النتائج أن المتوسط الحسابي لعدد الخلايا الجسمية في عينات الحليب للأبقار المختبرة قد بلغ 162.035 X 103 (SD 17.72) وتباينت المتوسطات الحسابية لعدد الخلايا الجسمية في عينات الحليب بين أبقار الموسم الأول 154.42 X 103 (SD 15.84)، والموسم الثاني 157.79 X 103 (SD 83) 18.، والموسم الثالث 164.64 X 103 (SD 13.95)، والموسم الرابع 171.27 X 103 (SD 17.04). وبلغ المتوسط الإجمالي لتركيز اللاكتوز في عينات الحليب المختبرة 4.50% (SD 0.045) وتباينت المتوسطات الحسابية لإجمالي تركيز اللاكتوز بين أبقار الموسم الأول 4.52% (SD 0.047) والموسم الثاني 4.51% (SD 0.044) والموسم الثالث 4.49% (SD 0.038) والموسم الرابع 4.48% (SD 0.040). وأظهرت النتائج انخفاض قيمة اللاكتوز بالتزامن مع ارتفاع تعداد الخلايا الجسمية والذي يشير إلى وجود مؤشر التهابي في غدة الضرع، إذ أنه كلما زادت شدة الالتهاب انخفضت قيمة اللاكتوز كنسبة مئوية. حيث بلغ المعيار الطبيعي المسجل في عينات الدراسة 4.52%، وبدأ الانخفاض مع الزيادة في قيمة الخلايا الجسمية اعتباراً من القيمة 51000 خلية جسمية /مل حليب حتى وصلت نسبة انخفاض قيمة اللاكتوز إلى نسبة 40%.

الكلمات مفتاحية: التهاب الضرع- الخلايا الجسمية- الأبقار الحلوب.

* ماجستير في العلوم الوبائية البيطرية، طالب دراسات عليا (دكتوراه) في قسم أمراض الحيوان

** أستاذ علم الوبائيات في قسم أمراض الحيوان في كلية الطب البيطري جامعة حماة

The relationship between somatic cells and the concentration of lactose is associated with mastitis in dairy cows

Mahmoud kaied* Yasser al Omar**

(Received: 28 June 2022 , Accepted: 14 September 2022)

Abstract:

The study aims to determine the relationship between an account of somatic cells (SCC) in milk and concentration of lactose as indicator to occur mastitis in dairy herds 160 milk samples were collected form 40 milk .dairy cows form start of lactation period up to dairy period (1/9/2020 to 1/9/2021).Results reported that the arithmetic mean of somatic cells in milk samples for tested cattle were $162 \times 10^3 \pm 17.72$ arithmetic means between cattle in the first lactation were varied between $154 \times 10^3 \pm 15.84$ and $157.7 \times 10^3 \pm 18.83$ in second lactation, while reported $164.6 \times 10^3 \pm 13.45$ in third lactation , and $171 \times 10^3 \pm 17.07$ in the forth lactation. The total lactose concentration in milk samples of tested cows was 4.50 ± 0.045 arithmetic means of total lactose among cattle samples in first lactation 40.52 ± 0.47 cattle samples in second lactation 4.51 ± 0.044 , while it was in the third lactation 4.49 ± 0.038 and 4.48 ± 0.04 in the forth lactation. Results showed an increase in lactose value consequently with increase somatic cell account that refer to presenting in inflammatory indicator in gland udder. As long as there the severity of inflammation increased reported decrease in lactose value as a percentage value. The normal parameter reporting in study samples was 4.52 , it was pursue to decrease with rise value of somatic cell, it was started from value of 51×10^3 somatic cell/ml milk up to reached to decrease value of lactose as 40 .

Key Words: Mastitis – somatic cells – Dairy cattle.

* Master in Epidemiology, Department of Animal Diseases at the Faculty of Veterinary Medicine, University of Hama

** , Professor in Epidemiology in the Department of Animal Diseases at the Faculty of Veterinary Medicine, University of Hama

1- المقدمة Introduction:

يعد التهاب الضرع أحد الأمراض الإنتاجية الأكثر شيوعاً عند الأبقار الحلوب في جميع دول العالم، وينتج عنه خسائر اقتصادية كبيرة في صناعة الألبان (Halasa *et al.*, 2007). وتتمثل الخسائر الاقتصادية الناتجة عن التهاب الضرع في انخفاض إنتاج الحليب والتي تصل إلى حوالي 70% من إجمالي الخسائر، وانخفاض جودة الحليب الناتجة عن التغيرات التي تحدث في تركيبه، وكميات الحليب المتلفة أثناء فترة العلاج وخلال فترة السحب، وزيادة تكاليف المعالجة والإدارة الناتجة عن استخدام الأدوية وأجور الأطباء البيطريين، والنفوق وتتسبب الحالات المرضية المزمنة التي لا تستجيب للعلاج (Halasa *et al.*, 2007; Cha *et al.*, 2013).

يؤثر هذا المرض سلباً على إنتاج و تركيب الحليب وعلى خصائصه الفيزيائية والكيميائية (Cunha *et al.*, 2008). ويعد تركيب الحليب وخصائصه الفيزيائية والكيميائية والميكروبيولوجية من العوامل المهمة لمزارع تربية الأبقار الحلوب (جودة الحليب الخام)، ومصانع الألبان (العملية التكنولوجية وجودة منتجات الألبان)، والمستهلك (الجودة والسلامة الغذائية). ويختلف تركيب الحليب وفقاً لعوامل عديدة مثل السلالة، والعمر الإنتاجي، وصحة غدة الضرع، ومرحلة الإدرار، والتغذية، والموسم (Dobranié *et al.*, 2008). وتساهم التغذية والتعديلات في النظام الغذائي للأبقار الحلوب في التغيرات التي تحدث في تركيب الحليب من البروتين والدهون واللاكتوز (Allen, 2000)، كما تساهم الإصابة بالتهاب الضرع في حدوث تغيرات في التركيب الكيميائي للحليب وتُعزى هذه التغيرات إلى الخلل في نفاذية الأوعية الدموية بسبب العملية الالتهابية وتلف الخلايا الظهارية المسؤولة عن تخليق مكونات الحليب وكذلك التغيرات في العمل الأنزيمي للخلايا الجسمية والأحياء الدقيقة في غدة الضرع المصابة (Kitchen, 1981). ويحدث التهاب الضرع عند الأبقار الحلوب بسبب مجموعة متنوعة من المسببات المرضية (Schwarz *et al.*, 2010). وتعد الجراثيم المسبب الرئيسي للالتهاب الضرع (Santos *et al.*, 2003). ويظهر التهاب الضرع عند الأبقار الحلوب بعدة أشكال وتختلف علامات الالتهاب تبعاً لمناعة الأبقار ونوع المسبب المرضي، حيث يصنف التهاب الضرع إلى شكلين رئيسيين بناءً على الأعراض، التهاب الضرع السريري والتهاب الضرع تحت السريري، ففي الشكل تحت السريري يظهر التهاب بسيط في الضرع، حيث لا يمكن مشاهدة الأعراض، ويكون التهاب الضرع بصورة خفية ولا يمكن مشاهدة تغيرات فيزيائية بالعين المجردة على الحليب، بينما في الشكل السريري تترافق الإصابة غالباً بالأعراض المرضية المميزة للاستجابة الالتهابية بحدوث تورم للضرع وارتفاع درجة الحرارة والاحمرار والألم وفقدان وظيفته التي تشمل قلة إدرار الحليب أو انعدامه وتغير اللون والقوام ووجود الخثرات (Clots) أو القشيرات (Flacks) (Radostis *et al.*, 2000; Koeck *et al.*, 2012). وحسب الفترة الزمنية لوجود الالتهاب فإنه يمر بالأشكال من فوق الحاد حتى المزمن (Zhao and Lacasse, 2008).

ويكون التهاب الضرع مزمناً عندما يصبح الخمج مستمراً لأن الاستجابة المناعية للبقرة المصابة تكون غير قادرة على تعطيل أو القضاء على العامل الممرض بشكل تام، وتصبح الالتهابات واضحة سريرياً عند حدوث انخفاض في مناعة البقرة (Atalla *et al.*, 2009)، ويسمى بالخمج داخل الضرع intramammary infection (IMI) نتيجة استمرار بقاء المسببات المرضية بعد انتهاء الأعراض السريرية. وتكون الإصابة في الخمج داخل الضرع مرافق لأغلب حالات حدوث التهاب الضرع حيث يتركز الخمج داخل الضرع بالأسناخ الضرعية الإفرازية والقنوات الناقلة للحليب وفي صهريج الغدة وصهريج الحلمة (Lopez-Benavides *et al.*, 2012). تتميز الإصابة المستمرة داخل الضرع حقيلاً من خلال حدوث فترات مستمرة من التهاب الضرع تحت السريري تتخللها نوبات التهاب ضرع سريرية متكررة واحدة أو أكثر خلال الموسم الإدراري (Zadoks *et al.*, 2002). والالتهابات المزمنة تحت السريرية تستمر طول مدة الموسم الإدراري وقد تستمر عبر عدة مواسم إدرارية (Hillerton and Berry, 2003) حيث تختلف الأعراض السريرية في شدتها وتتراوح الأعراض

من الحادة إلى المعتدلة (Wenz *et al.*, 2006). وأشار Döpfer وزملائه أن تكرار حدوث التهاب الضرع السريري خلال الموسم الإدراري يكون ناتجاً عن تطوير الإصابة المستمرة داخل الضرع (IMI). فبعد حدوث إصابة بالتهاب ضرع سريري تم معالجتها، قد يستمر وجود الخمج داخل الضرع (IMI) على الرغم من غياب العلامات السريرية على الحيوان ومن ثم يمكن ملاحظة حدوث التهاب ضرع من جديد (Döpfer *et al.*, 1999). ولوحظ أن الأبقار التي أصيبت بالتهاب الضرع السريري وبغض النظر عن العامل المسبب للمرض كانت أكثر عرضة لتطوير خمج داخل ضرع مستمر Intramammary (IMI) Infections (Zadoks *et al.*, 2001).

وما يقرب من 70% - 80% من الخسائر الاقتصادية الناجمة عن حدوث التهاب الضرع تتجم عن الإصابة بالتهاب الضرع المزمن الناتج عن الخمج داخل الضرع Intramammary Infections (IMI) المستمر خلال الموسم الإدراري (Seegers *et al.*, 2003; Halasa *et al.*, 2007). ومن الضروري مراقبة الخمج داخل الضرع (IMI) في قطعان الأبقار الحلوب من أجل الحفاظ على جودة الحليب المنتج وصحة القطيع، حيث تتوفر عدة طرق لتشخيص IMI، وتعتبر الزراعة الجرثومية لعينات الحليب الطريقة المعيارية (Dohoo *et al.*, 2011)، ولكنها بشكل عام مكلفة وتستغرق وقتاً طويلاً للفحص الروتيني، حيث يستخدم تعداد الخلايا الجسمية الفردية (SCC) لفحص حالة IMI على مستوى القطيع والأبقار لأنه متاح على نطاق واسع لمزارعي الألبان وأقل تكلفة من الزراعة الجرثومية (Schukken *et al.*, 2003). حيث يستخدم مقياس عدد الخلايا الجسمية في الحليب كوسيلة مهمة لتقييم الحالة الصحية للضرع وللكشف عن حالات العدوى داخل الضرع IMI عند الأبقار الحلوب (Schukken *et al.*, 2003; Grieger and Holec, 1990). حيث وجد علاقة بين زيادة تعداد الخلايا الجسمية وانخفاض الكازئين والدهون واللاكتوز في الحليب وزيادة النشاط الأنزيمي وانخفاض جودة منتجات الألبان (Ballou *et al.*, 1995). كما يتم من خلالها الكشف عن التهاب الضرع عند الأبقار الحلوب عن طريق قياس تعداد الخلايا الجسمية SCC (Schukken *et al.*, 2003)، ويعد تعداد الخلايا الجسمية العالي SCC مؤشراً للعدوى داخل الضرع وتزداد بشكل أكبر عند حدوث التهاب الضرع السريري (de Haas *et al.*, 2002). والعديد من الدراسات أكدت أن ارتفاع SCC أثناء الموسم الإدراري أو فترة الجفاف من الممكن أن تكون فترة تنبؤية لتطور التهاب ضرع سريري (Whist and Østerås, 2007).

ويشير مصطلح الخلايا الجسمية في الحليب إلى وجود مكونات خلوية داخل ضرع الأبقار الحلوب بنسب طبيعية ويزداد عددها في الضرع نتيجة حدوث الاستجابة الالتهابية للعدوى الجرثومية أثناء حدوث الالتهاب. فعادةً ما تتوسف وتتجدد الخلايا الظهارية لغدة الضرع السليمة في الحليب، وأظهرت الدراسات أن الخلايا الظهارية المفردة للحليب تتواجد بشكل غير منتظم في إفرازات الضرع بنسبة تتراوح بين 0-7% بما في ذلك غدة الضرع الجافة (Lee *et al.*, 1980). ولكن عند حدوث الإصابة تزداد أعدادها نتيجة تلف الخلايا أثناء حدوث الاستجابة الالتهابية كما تعمل خلايا الدم البيضاء كآلية دفاعية لمحاربة العدوى والمساعدة في إصلاح الأنسجة التالفة أثناء الالتهاب وعندما يكون الخمج بسيطاً تستطيع الكريات البيضاء السيطرة على العامل الممرض وتبقى أعدادها ضمن المستوى الطبيعي، وعندما لا تستطيع الكريات البيض التغلب على العامل الممرض يتحول الخمج إلى التهاب تحت سريري مستمر حيث يرتفع تعدادها في الحليب وتصبح الإصابة مزمنة ويتكرر حدوث التهاب الضرع السريري على شكل حلقات متكررة خلال الموسم الإدراري تبعاً لمناعة الأبقار وظروف الإنتاج والإيواء كما ذكر الباحثون (Blowey and Edmondson, 1995). حيث ترجع الزيادة الكبيرة في الخلايا الجسمية (SCC) أثناء حدوث الالتهاب إلى تدفق خلايا الدم البيضاء (العدلات) إلى الحليب لمكافحة الخمج وقد قُدرت بأكثر من 90% من الخلايا الجسمية (Harmon, 1994; Miller and Paape, 1985) وتعمل هذه الخلايا على ابتلاع مسببات المرضية وتدميرها بواسطة إنزيماتها (Park and Haenlein, 2013).

وتم تحديد تعداد الخلايا الجسمية لكل مليلتر حليب، وارتفاع عدد الخلايا الجسمية في الحليب يرتبط بحدوث التهاب الضرع (Politis and Ng-KwaiHang, 1988). وتم الاتفاق عالمياً على نطاق مرجعي بأن تعداد الخلايا الجسمية البالغ أقل من 100,000 خلية/مل حليب عند الأبقار يشير إلى أن هذه الأبقار غير مصابة بالتهاب الضرع، وفي حال كون تعداد الخلايا الجسمية أكثر من 200,000 خلية/مل حليب عند الأبقار فإنه يشير إلى أن هذه الأبقار مصابة بالتهاب الضرع (Schwarz *et al.*, 2010; Schukken *et al.*, 2003). ورغم وجود مؤشرات مختلفة فقد وجد أن التعداد الذي يصل إلى $10^3 \times 50$ مل/حليب يمكن أن يعد مؤشراً لحدوث التهاب الضرع (Alomar, 2000)، وتعتبر زيادة عدد خلايا الدم البيضاء في الحليب دلالة على وجود التهاب في غدة الضرع (Grieger and Holec, 1990). وتؤدي الإصابة المزمنة بالتهاب الضرع والإصابات الشديدة إلى ضرر وتلف في الأسناخ الضرعية والذي لا يمكن إصلاحه ويتم استبدال النسيج الإفرازي بنسيج ليفي (Hertl *et al.*, 2014)، وينخفض إنتاج الحليب خلال الموسم الإدراري وكذلك في جميع المواسم الإدرارية اللاحقة، ويرجع انخفاض كمية الحليب المنتج من الضرع إلى درجة الالتهاب ويمكن تقدير ذلك من خلال تعداد الخلايا الجسمية في الحليب، فعندما يتجاوز عدد الخلايا الجسمية 100000 / مل فإن كمية الحليب تبدأ في الانخفاض خطياً (Smith and Hogan, 1999; Ózsvári *et al.*, 2001) ويقل إفراز الحليب عند حدوث الالتهاب في أنسجة الضرع وبالتالي تتخفض كميات المكونات الرئيسية للحليب وينخفض إجمالي المادة الجافة بنسبة 5 - 15%. ووجدت العديد من الدراسات ارتباطاً سلبياً كبيراً بين تعداد الخلايا الجسمية ومحتوى المادة الجافة من الحليب بالإضافة إلى انخفاض إنتاج الحليب من الضرع (Mattila *et al.*, 1986)، ينتج عن التهاب الضرع تغييرات كبيرة في تركيب الحليب، حيث يحدث نقص في تركيز اللاكتوز و α -lactalbumin والدهون والبولتاسيوم. ونتيجة لزيادة نفاذية الأوعية الدموية الناجمة عن حدوث الالتهاب تنتسرب بروتينات الصوديوم والكلوريد والبلازما إلى الحليب، وخاصة البروتينات المرتبطة بالاستجابات الالتهابية. ويتم إطلاق بروتينات إضافية عن طريق غدة الضرع كخلايا الظهارية والكريات الدموية البيضاء. تشمل زيادة البروتينات في الحليب مصل اللبن، ألبومين المصل، الجلوبيولين المناعي، الترانسفيرين، اللاكتوفيرين، والإنزيمات المختلفة بما في ذلك أوكسيديز الزانثين، وحمض الفوسفاتاز، و α 1-antitrypsin، و n-Acetyl- β -D الجلوكوزامينيداز (Wolf *et al.*, 2001; Neijenhuis *et al.*, 2010). وبعض هذه الإنزيمات مثل أنزيم البلازمين قد يؤدي إلى تغيير جودة الحليب من خلال تغيير المزيد من مكونات الحليب مثل الكازئين قبل وبعد عملية الحلابة (Neijenhuis *et al.*, 2001; Frandson, 1981). ويرتفع الرقم الهيدروجيني PH في الحليب من الأرباع المصابة بالتهاب الضرع بسبب وجود مكونات البلازما (Neijenhuis *et al.*, 2001). ومع ازدياد شدة التهاب الضرع يقترب التركيب الكيميائي للحليب أكثر وأكثر من تركيب الدم لأن المكونات تتدفق من الدورة الدموية إلى غدة الضرع (Korhonen and Kaartinen, 1995) وأثناء فترة الالتهاب غالباً ما تكون الجراثيم موجودة بأعداد متغيرة في الحليب وقد تكون مصحوبة بالسموم البكتيرية (Neijenhuis *et al.*, 2001; Zadoks *et al.*, 2001).

وهذه التغيرات التي تطرأ على تركيب الحليب أثناء حدوث الالتهاب تجعله وسطاً مناسباً بشكل أكبر لنمو العديد من الجراثيم، حيث تنمو مسببات التهاب الضرع بشكل أسرع في حليب الأرباع المصابة بالالتهاب مقارنة مع الحليب الطبيعي على الرغم من أن مستويات العوامل المضادة للجراثيم الذاتية للحليب (البالعات، الأجسام المضادة، العوامل المكملة، الليزوزيم، اللاكتوفيرين) تكون مرتفعة في الحليب الناتج عن الضرع المصاب (Guidry, 1985; Sandholm, 1995) حيث تؤدي العمليات والتفاعلات الالتهابية على تغيير تركيب مكونات الحليب من حيث الكمية والنوعية كما ذكر العديد من الباحثين مثل (Harmon, 1994). إلى جانب تغييرات كمية الحليب المنتج (والخصائص الكيميائية والجرثومية) فإن العديد من الخصائص الفيزيائية للحليب يطرأ عليها التغيير (Szakály, 2001; Woolford *et al.*, 1998). حيث تزداد

الموصلية والأس الهيدروجيني واللزوجة بينما تتخفض الكثافة وقدرة التخزين المؤقت والحموضة القابلة للمعايرة لا تظهر أي تغيير.

أهداف الدراسة البحثية Objectives:

تهدف الدراسة إلى دراسة علاقة المتوسط الحسابي لتعداد الخلايا الجسمية خلال موسم دراري كامل مع تركيز سكر اللاكتوز كمؤشر لحدوث التهاب الضرع تحت السريري الذي يمكن أن يتحول إلى شكل حاد أو مزمن.

2- المواد وطرائق العمل Materials and Methods:

أجريت هذه الدراسة خلال الفترة الزمنية الواقعة بين 2020/9/1 و 2021/9/1، حيث أخذت العينات بالطريقة العشوائية النظامية وأجريت عليها الاختبارات والتحليل في مخابر الصحة الحيوانية التابعة لمديرية الزراعة في محافظة حماة.

2-1- حيوانات الدراسة population study:

شملت الدراسة 40 بقرة حلب سليمة ظاهرياً من سلالة فريزيان هولشتاين تراوحت أعمارها بين (2-7) سنوات في مواسم إدرارية مختلفة (أول- ثاني- ثالث- رابع) وبشكل عشوائي من مختلف مناطق محافظة حماة وتم متابعتها من بداية موسم الإدرار بعدة الولادة بأسبوع وحتى مرحلة الجفاف، حيث جمعت منها عينات من خلال دراسة المتابعة Follow Study.

2-2- جمع البيانات Data collection:

تم جمع البيانات الوبائية حول أبقار الدراسة من خلال إجراء فحص سريري ميداني وإجراء مقابلات شخصية مع الأطباء البيطريين المشرفين على الأبقار، وعند الانتهاء من جمع البيانات، تم جمع عينات الحليب من ضروع الأبقار من أجل إجراء الاختبارات والتحليل في المختبر.

2-3- جمع العينات Sample collection:

جمعت 160 عينة حليب خلال كترول محدد (أسبوعين) من مختلف الأرباع وبمعدل 40 مل لكل ربع وتم جمع العينات حسب البرنامج العلمي، حيث استبعدت القطرات الأولى (الشخبات الأولى من الحليب) ووضعت الأنابيب في حافظات مبردة لنقلها إلى المختبر بالسرعة الممكنة. وتم وضع كود للربع المتضرر كما يلي: الربع الأيمن الأمامي (AR) والربع الأيمن الخلفي (PR) والربع الأيسر الأمامي (AL) والربع الأيسر الخلفي (PL).

وتم تمييز العينات بكود يرمز للبقرة والربع والمزرعة والمنطقة وتاريخ جمع العينة ووضعت في عبوات جمع عينات معحافظة ثلجية ونقلت للمخابر البيطرية في مديرية الزراعة بحماة وأجريت عليها الاختبارات والتحليل.

2-4- المواد المستخدمة في البحث:

1- مجهر ضوئي.

2- مكروبيبت.

3- شرائح زجاجية.

4- زليلين.

5- صبغة أزرق المتيلن.

6- كحول.

7- جهاز لاکتوسكان Lactoscan.

2-5- تحاليل للحليب:**تعداد الخلايا الجسمية:**

تم عد الخلايا الجسمية في عينات الحليب باستخدام الطريقة المجهرية المباشرة، حيث تم أخذ 0.01 مل من الحليب بواسطة مكروبيبت وفردت على شريحة زجاجية على مربع طول ضلعه 1 سم ثم جففت المسحة بإمرارها على لهب هادئ ثم سكب الإكسايولول (الزيلين) عليه لإزالة الدهن ثم تثبت باستخدام الكحول لبضع دقائق ثم تجفف وتصبغ باستخدام صبغة أزرق المثيلين لبعض دقائق ثم تزال الصبغة الزائدة باستخدام تيار من الكحول ثم تجفف وتفحص بالمجهر الضوئي باستخدام العدسة الزيتية والتكبير 1000.

عدت الخلايا الجسمية في 25 حقل مجهري ثم حساب المتوسط لكل حقل، ويتم حساب عدد الخلايا الجسمية في 1 مل حليب من خلال العلاقة:

$$\text{عدد الخلايا في المسحة} = \text{متوسط عدد الخلايا في الحقل المجهري} / 25 * 25 \text{ عامل المجهر}$$

$$\text{عدد الخلايا الجسمية في 1 مل حليب} = \text{عدد الخلايا في المسحة} * 100$$

حيث عامل المجهر يساوي 5000.

2-6- تقدير تركيز اللاكتوز

تم تقدير تركيز سكر اللاكتوز في عينات الحليب باستخدام جهاز لاكتوسكان (Lactoscan) يعتمد على استخدام الموجات فوق الصوتية في تحليل الحليب، جهاز من صنع شركة MILKOTRONIC LTD البلغارية.

2-7- طرق التقييم والتحليل الإحصائي:

تم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS لدراسة التباين في عدد الخلايا الجسمية وأجريت مقارنة المتوسطات باستخدام اختبار (T) واستخدم تحليل الانحدار الخطي المتعدد لتقدير الترافق بين إجمالي نسبة اللاكتوز اليومي في الحليب (%) خلال فترات الإدارة القياسية (يوم >305) ومتوسط إجمالي تعداد الخلايا الجسمية خلال هذا الموسم في بعض قطعان الدراسة.

إجمالي نسبة اللاكتوز في الحليب اليومي كمتوسط خلال فترة الإدارة اعتمد على أنه متغير غير مستقل (Dependent Variable) في نموذج تحليل الانحدار الخطي واعتمد متوسط إجمالي تعداد الخلايا الجسمية خلال الموسم إداري شامل على أنها متغيرات مستقلة حيث تم تقسيمها لمتغيرات نوعية على شكل فنوي

$$\text{AUSCC} = 1-50 \times 10^3$$

$$\text{AUSCC} = 51-100 \times 10^3$$

$$\text{AUSCC} = 101-200 \times 10^3$$

$$\text{AUSCC} = 201-300 \times 10^3$$

$$\text{AUSCC} = 301-600 \times 10^3$$

$$\text{AUSCC} = > 600 \times 10^3$$

3- النتائج Results:

أظهرت نتائج الفحوصات والتحاليل أن متوسط عدد الخلايا الجسمية في عينات الحليب للأبقار المختبرة بلغ 162.035 $10^3 \times$ (SD 17.72) لكل مل حليب. وتباينت المتوسطات الحسابية لعدد الخلايا الجسمية في عينات الحليب بين أبقار

الموسم الأول 154.42×10^3 (SD 15.84) والموسم الثاني 157.79×10^3 (SD 18.83) والموسم الثالث 164.64 $\times 10^3$ (SD 13.95) والموسم الرابع 171.27×10^3 (SD 17.04). والجدول رقم واحد يوضح النتائج. والمتوسط الإجمالي لتركيز اللاكتوز في عينات الحليب للأبقار المختبرة 4.50% (SD 0.045) وتباينت المتوسطات الحسابية لتركيز اللاكتوز بين أبقار الموسم الأول 4.52% (SD 0.047) والموسم الثاني 4.51% (SD 0.044) والموسم الثالث 4.49% (SD 0.038) والموسم الرابع 4.48% (SD 0.040).

الجدول رقم (1): متوسط تعداد الخلايا الجسمية في الربع الأيمن الخلفي في الأبقار المدروسة.

SD	المتوسط	المؤشر
		عدد الخلايا الجسمية ($\times 10^3$) خلية/مل
15.95	154.3	الموسم الأول
19.13	157.7	الموسم الثاني
16.05	166.7	الموسم الثالث
16.83	171.2	الموسم الرابع
18.04	162.5	المتوسط الإجمالي

الجدول رقم (2): متوسط تعداد الخلايا الجسمية في الربع الأيسر الخلفي في الأبقار المدروسة.

SD	المتوسط	المؤشر
		عدد الخلايا الجسمية ($\times 10^3$) خلية/مل
16.59	154.8	الموسم الأول
18.97	157.6	الموسم الثاني
15.37	165.8	الموسم الثالث
15.10	170.2	الموسم الرابع
17.41	162.11	المتوسط الإجمالي

الجدول رقم (3): متوسط تعداد الخلايا الجسمية في الربع الأيمن الأمامي في الأبقار المدروسة.

SD	المتوسط	المؤشر
		عدد الخلايا الجسمية ($\times 10^3$) خلية/مل
11,94	149.1	الموسم الأول
18.36	156.15	الموسم الثاني
14.85	165.1	الموسم الثالث
16.61	168.9	الموسم الرابع
17.18	159.85	المتوسط الإجمالي

الجدول رقم (4): متوسط تعداد الخلايا الجسمية في الربع الأيسر الأمامي في الأبقار المدروسة.

SD	المتوسط	المؤشر
		عدد الخلايا الجسمية ($\times 10^3$) خلية/مل
11,98	148.3	الموسم الأول
16.65	153.5	الموسم الثاني
14.22	165.1	الموسم الثالث
17.003	168.2	الموسم الرابع
16.94	158.8	المتوسط الإجمالي

من الجداول المدرجة أعلاه لا توجد فروقات معنوية بين الموسم الأول والثاني وكانت هنالك فروقات معنوية متوسطة بين الموسم الأول والثالث و $P < 0.001$ وفروقات معنوية مرتفعة بين الموسم الأول والثاني مقارنة مع الرابع.

الجدول رقم (5): متوسط تركيز اللاكتوز في الربع الأيمن الخلفي.

SD	متوسط تركيز اللاكتوز	المؤشر
0.043	4.50	متوسط تركيز لاكتوز الإجمالي %
0.039	4.52	الموسم الأول
0.054	4.51	الموسم الثاني
0.036	4.49	الموسم الثالث
0.940	4.48	الموسم الرابع

الجدول رقم (6): متوسط تركيز اللاكتوز في الربع الأيسر الخلفي.

SD	متوسط تركيز اللاكتوز	المؤشر
0.041	4.50	متوسط تركيز لاكتوز الإجمالي %
0.039	4.52	الموسم الأول
0.045	4.51	الموسم الثاني
0.035	4.50	الموسم الثالث
0.036	4.49	الموسم الرابع

الجدول رقم (7): متوسط تركيز اللاكتوز في الربع الأيمن الأمامي.

SD	متوسط تركيز اللاكتوز	المؤشر
0.171	4.53	متوسط تركيز لاكتوز الإجمالي %
0.319	4.63	الموسم الأول
0.043	4.52	الموسم الثاني
0.034	4.50	الموسم الثالث
0.038	4.48	الموسم الرابع

الجدول رقم (8): متوسط تركيز اللاكتوز في الربع الأيسر الأمامي.

SD	متوسط تركيز اللاكتوز	المؤشر
0.040	4.51	متوسط تركيز لاكتوز الإجمالي %
0.029	4.53	الموسم الأول
0.038	4.52	الموسم الثاني
0.033	4.50	الموسم الثالث
0.040	4.49	الموسم الرابع

*لم تكن هناك فروقات معنوية بين قيمة اللاكتوز بين المواسم الإدارية المختلفة ($P>0.05$).

العلاقة بين متوسط عدد الخلايا الجسمية وموعد القراءة:

تم الحصول على 20 قراءة من خلال كمنترول محدد (أسبوعين) من كل بقرة وبينت النتائج في المواسم المختلفة أن عدد الخلايا الجسمية في بداية الفصل الإداري مرتفع ثم ينخفض في الشهر الثالث والرابع وبعدها يبدأ بالارتفاع تدريجياً حتى نهاية الموسم الإداري.

الجدول رقم (9): متوسط تعداد الخلايا الجسمية خلال موسم الحلابة للربع الأيمن الخلفي $scc \times 10^3$

الموسم الرابع	الموسم الثالث	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الإداري	الأشهر
154.4	152.3	142.5	141.2	القراءة الأولى	
158.5	153.9	144.8	143.2	القراءة الثانية	
163.08	157.3	146.5	145.7	القراءة الأولى	
166.9	160.7	148.8	148.11	القراءة الثانية	
161.8	157.4	144.7	140.6	القراءة الأولى	
157.8	154.3	140.8	137.7	القراءة الثانية	
154.01	150.6	137.8	134.88	القراءة الأولى	
151.2	147.2	135.9	135.46	القراءة الثانية	
156.1	151.4	139.8	139.79	القراءة الأولى	
161.2	156.08	144.6	144.1	القراءة الثانية	
164.8	160.8	148.8	148.7	القراءة الأولى	
168.7	165.06	154.11	153.2	القراءة الثانية	
172.7	169.2	159.1	158.5	القراءة الأولى	
176.2	172.9	165.08	163.7	القراءة الثانية	
180.7	176.4	171.6	169.3	القراءة الأولى	
184.3	180.3	177.37	173.1	القراءة الثانية	
188.5	183.8	182.11	174.5	القراءة الأولى	
192.6	188.7	186.2	176.4	القراءة الثانية	
199.02	193.3	190.5	179.2	القراءة الأولى	
212.4	203.2	194.05	180.5	القراءة الثانية	

الجدول رقم (10): متوسط عدد الخلايا الجسمية للربيع الأيسر الخلفي خلال موسم الإدرار حيث $scc \times 10^3$

الموسم الرابع	الموسم الثالث	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الإداري		
153.7	151.9	142.3	140.2	القراءة الأولى	الأشهر	
158.3	152.4	143.8	142.6	القراءة الثانية		
161.8	155.9	146.9	144.9	القراءة الأولى		2
167.4	159.3	147.5	148.8	القراءة الثانية		
163.1	156.7	143.9	141.8	القراءة الأولى		3
157.3	153.9	141.4	136.5	القراءة الثانية		
153.2	151.1	138.9	136.8	القراءة الأولى		4
151.2	145.2	135.7	134.7	القراءة الثانية		
157.4	152.7	140.3	137.9	القراءة الأولى		5
162.7	157.5	145.7	145.1	القراءة الثانية		
163.1	159.7	148.9	149.7	القراءة الأولى		6
166.7	164.8	153.7	154.2	القراءة الثانية		
171.6	168.4	158.8	157.6	القراءة الأولى		7
177.1	172.8	165.3	165.4	القراءة الثانية		
181.7	175.3	169.9	169.9	القراءة الأولى		8
183.3	177.8	176.9	174.8	القراءة الثانية		
186.5	182.4	181.7	176.5	القراءة الأولى		9
189.6	186.5	185.9	177.9	القراءة الثانية		
195.9	192.3	191.1	179.8	القراءة الأولى		10
202.4	199.5	193.7	181.7	القراءة الثانية		

الجدول رقم (11): متوسط عدد الخلايا الجسمية للربع الأيمن الأمامي خلال موسم الإدرار حيث $\text{scc} \times 10^3$

الموسم الرابع	الموسم الثالث	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الإدراري	
152.6	151.3	140.7	139.7	القراءة الأولى	1
155.9	153.6	141.9	140.9	القراءة الثانية	
157.3	154.8	145.4	143.1	القراءة الأولى	2
163.4	158.3	146.3	145.3	القراءة الثانية	
159.5	155.4	143.9	141.2	القراءة الأولى	3
154.9	153.7	140.7	134.8	القراءة الثانية	
150.2	150.6	137.2	132.6	القراءة الأولى	4
148.9	146.2	134.9	136.5	القراءة الثانية	
156.4	153.1	139.6	138.7	القراءة الأولى	5
160.2	156.9	145.2	143.7	القراءة الثانية	
164.7	158.5	147.3	147.3	القراءة الأولى	6
165.9	163.4	154.6	147.7	القراءة الثانية	
169.3	167.9	157.3	149.6	القراءة الأولى	7
175.8	171.3	164.3	153.4	القراءة الثانية	
180.2	175.1	167.2	156.1	القراءة الأولى	8
185.7	176.9	173.5	160.3	القراءة الثانية	
187.2	181.7	179.2	163.8	القراءة الأولى	9
190.1	185.9	184.4	167.1	القراءة الثانية	
194.3	190.4	187.9	169.8	القراءة الأولى	10
207.2	197.3	191.5	171.5	القراءة الثانية	

الأشهر

الجدول رقم (12): متوسط عدد الخلايا الجسمية للربيع الأيسر الأمامي خلال موسم الإدرار حيث $SCC \times 10^3$

الموسم الرابع	الموسم الثالث	الموسم الثاني	الموسم الأول	الموسم الإدراري	
153.6	152.7	141.3	140.1	القراءة الأولى	1
154.2	153.9	141.6	141.6	القراءة الثانية	
156.3	155.3	144.7	141.1	القراءة الأولى	2
160.9	157.8	145.9	142.9	القراءة الثانية	
157.4	156.1	144.3	138.7	القراءة الأولى	3
153.1	153.2	141.7	137.2	القراءة الثانية	
149.7	149.9	137.5	134.3	القراءة الأولى	4
147.2	147.4	135.6	136.8	القراءة الثانية	
154.7	152.8	138.2	137.8	القراءة الأولى	5
158.2	157.1	140.7	140.1	القراءة الثانية	
163.9	159.3	143.6	143.6	القراءة الأولى	6
166.4	164.3	147.1	146.2	القراءة الثانية	
170.3	168.9	153.3	148.9	القراءة الأولى	7
176.2	172.1	157.9	151.3	القراءة الثانية	
179.8	174.7	163.2	154.8	القراءة الأولى	8
184.2	177.3	169.7	157.7	القراءة الثانية	
188.7	180.2	173.2	164.9	القراءة الأولى	9
191.6	185.7	179.3	166.3	القراءة الثانية	
195.3	189.4	183.9	168.6	القراءة الأولى	10
204.2	194.3	187.5	173.5	القراءة الثانية	

الأشهر

الجدول رقم (13): نتائج نموذج الانحدار الخطي المتعدد للترافق بين محتوى اللاكتوز في الحليب (%) والمتوسط الحسابي لتعداد الخلايا الجسمية خلال موسم إداري كامل.

المتغيرات (اللاكتوز)	المعامل (قيمة الثابت الرياضي)	الخطأ المعياري	اختبار T	قيمة P
50-1	4.52	0.09	174.1	0.0000
100-51	0.06	0.52	9.12	0.0011
200-101	0.19	0.05	5.43	0.0000
300-201	0.29	0.05	4.91	0.0014
600-301	0.34	0.05	4.87	0.0000
>600	0.40	0.05	4.71	0.0000
F=36				P=0.0000

إن الجدول رقم (13) المدرج أعلاه يشير إلى انخفاض قيمة اللاكتوز بالتزامن مع ارتفاع تعداد الخلايا الجسمية والذي يشير إلى وجود مؤشر التهابي في غدة الضرع فكلما زادت شدة الالتهاب انخفضت قيمة اللاكتوز كنسبة مئوية، حيث إن المعيار الطبيعي المسجل في عينات الدراسة 4.52% حيث بدأ الانخفاض مع الزيادة في قيمة الخلايا الجسمية بدءاً من 51000 خلية جسمية /مل حليب حتى وصلت نسبة انخفاض قيمة اللاكتوز إلى نسبة 40%.

4- المناقشة:

إن حدوث التهاب الضرع والعدوى داخل الضرع المستمرة IMI يساهم في حدوث تغيرات كبيرة في تركيب الحليب، وتعتمد درجة هذه التغيرات على شدة الاستجابة الالتهابية وشدة وكمية الأنسجة المصابة في غدة الضرع وعلى إمرضية العامل المسبب للالتهاب (Pyörälä, 2003). كما يتأثر تركيب الحليب أيضاً بعوامل أخرى مثل عمر الأبقار ومرحلة موسم الإدرار (Bansal et al., 2005). أظهرت نتائج هذه الدراسة تأثير عمر الأبقار في تعداد الخلايا الجسمية في الحليب حيث يزداد عدد هذه الخلايا تدريجياً مع تقدم العمر حيث بلغ متوسط تعداد الخلايا الجسمية في عينات الحليب للأبقار المختبرة 162.035×10^3 . وتباينت المتوسطات الحسابية لعدد الخلايا الجسمية بين الموسم الأول الذي كانت قيمته الأدنى 154.42×10^3 والموسم الرابع الذي كانت قيمته 171.27×10^3 . وقد توافقت هذه النتائج مع كل من الباحثين (Kelly et al., 2000, Naumann, 2001) حيث أن إنتاج الأبقار يزداد مع التقدم في العمر وهذا ما يجعل الأبقار أكثر حساسية للإصابة بالتهاب الضرع، كما إن عملية الحلاب المتكررة للأبقار خلال المواسم المتلاحقة يؤدي إلى توسع في قنال الحلمة ويصبح الضرع أكثر عرضة لحدوث الالتهاب. كما أظهرت نتائج هذه الدراسة أن عدد الخلايا الجسمية في أرباع الأبقار المختلفة يكون في بداية الموسم الإداري مرتفعاً ثم ينخفض في الشهر الثالث والرابع وبعدها يبدأ بالارتفاع تدريجياً حتى نهاية الموسم الإداري كما هو مبين في الجدول رقم (9) و (10) و (11) و (12). وتوافقت نتائج هذه الدراسة أيضاً مع دراسة (Miller et al., 2004) حيث إن انخفاض قيمة لتعداد الخلايا الجسمية كانت في موعد القراءة الرابع أي بعد حوالي 100-120 يوم. وتباينت قيمة تعداد الخلايا الجسمية في الأرباع المختلفة حيث كانت الأرباع

الخلفية ذات قيمة أعلى من الأرباع الأمامية وفي كافة المواسم حيث بلغ متوسط تعداد الخلايا الجسمية في الأرباع الأمامية الأيمن والأيسر (159.85 و158.8) على التوالي، بينما بلغت في الأرباع الخلفية الأيمن والأيسر (162.5 و162.11) على التوالي. وكانت الفروق الإحصائية بين متوسط عدد الخلايا الجسمية بين الموسم الأول والثاني مع الرابع ذات دلالة إحصائية معنوية عالية. ويعزى ارتفاع تعداد الخلايا الجسمية في الأرباع الخلفية إلى أن قابلية الأرباع الخلفية للإصابة بالتهاب الضرع أكبر من الأمامية نظراً لاحتكاكها بالقوائم أكثر من الأمامية علاوة على أنها تلامس أرض حظيرة عند اضطجاع الحيوان.

العلاقة بين تعداد الخلايا الجسمية ونسبة اللاكتوز:

أظهرت العديد من الدراسات وجود تغيرات كبيرة في تركيب الحليب ناتجة عن التهاب الضرع وهذه التغيرات يمكن تفسيرها بتلف الخلايا الظهارية وزيادة نفاذية الأوعية الدموية مع مرور الجلوبيولين المناعي وبروتين المصل والمعادن (الصوديوم والكلوريد)، وزيادة في أنشطة التحلل البروتيني وانخفاض تخليق اللاكتوز (Sharif and Muhammad, 2008). كما وجد أن ارتفاع تعداد الخلايا الجسمية يؤدي إلى تغيرات في مكونات الحليب حيث وجد أن عينات الحليب التي تحتوي على الخلايا الجسمية أكثر من 200000 خلية / مل تخضع لتغيرات أكبر في تركيب الحليب من العينات ذات تعداد الخلايا الجسمية المنخفضة (200000 خلية / مل حليب) (Santos *et al.*, 2003). ووجدت دراستنا ارتباطاً سلبياً بين تعداد الخلايا الجسمية في الحليب ونسبة تركيز اللاكتوز في كافة المواسم حيث تراوحت هذه القيم بين 6% إلى 40% وبلغت أوجها في الموسم الإداري الرابع، ومن خلال هذه العلاقة يبرز تأثير التهاب الضرع على مكونات الحليب حيث يمكن استخدام تركيز اللاكتوز في الحليب كمؤشر لالتهاب الضرع (Pyörälä, 2003) وهذه النتائج تؤكد ما توصل إليه (Miller *et al.*, 2004) و (Burckmeier and Blum, 2004) وهذا يتفق مع دراسة (Ogola *et al.*, 2007). وتتفق هذه الدراسة أيضاً مع دراسة Pyörälä عام 2003 حيث ينخفض محتوى اللاكتوز بشكل عام نتيجة التهاب الضرع بسبب انخفاض تخليق اللاكتوز في الحليب (Pyörälä, 2003). وكانت متوسط نسبة تركيز اللاكتوز في الربيعين الخلفي الأيمن والخلفي الأيسر (4.50% - 4.50%) على التوالي، بينما بلغ متوسط تركيز اللاكتوز في الربيعين الأمامي الأيسر والأمامي الأيمن (4.53% و4.51%) على التوالي. ولم تتوافق نتائج هذه الدراسة مع دراسة Berglund عام 2007 في قطاعان الأبقار السويدية حيث وجد أن عينات الحليب من قطاعان الأبقار السويدية التي تحتوي على أقل من 100000 خلية / مل أظهرت محتوى أعلى من اللاكتوز 4.95% في أرباعهم الخلفية مقارنة بأرباعهم الأمامية (4.91%) (Berglund *et al.*, 2007) ويعزى ذلك إلى اختلاف السلالة والعوامل البيئية واختلاف التغذية والرعاية الصحية. بينما في دراسة أجراها الباحثون (Bansal *et al.*, 2005) أبلغوا عن تأثير التهاب الضرع على تركيز اللاكتوز مع قيمة أعلى (4.84%) للعينات الصحية مقارنة بعينات التهاب الضرع (4.61%). وقد أكدت العديد من الدراسات أن عينات الحليب المأخوذة من المناطق المصابة تحتوي قيم أقل من محتوى اللاكتوز عند مقارنتها بعينات الحليب المأخوذة من أماكن صحية (Forsbäck *et al.*, 2010) وهذا ما يتفق مع ما جاء في هذه الدراسة.

5- الاستنتاجات والمقترحات:

1- اعتماد قياس قيمة سكر اللاكتوز الاجمالي كمؤشر أولي لوجود التهاب في غدة الضرع حسب قيمته المدرجة، فعند وجود شدة في الالتهاب وخاصة السريرية والمزمنة منه يحدث انخفاض طردي في قيمته مع الارتفاع الموزني في تعداد الخلايا الجسمية سواءً المدرجة موسمياً أو يومياً.

2- ان العناية والتحكم بالتهابات الضرع سوف يؤدي إلى زيادة الإنتاج وله دور كبير في المحافظة على جودة الحليب ومكوناته الفيزيائية والكيميائية وخاصة منها تركيز اللاكتوز وتعداد الخلايا الجسمية التي تعد مؤشراً لجودة الحليب كما هو مدرج في شروط انتاج الالبان الاوروبية والأمريكية.

6- المراجع References :

- 1- Alomar, Y . (2000): Epidemiological methods to estimate the impact of production diseases in dairy cattle. Ph.D. Thesis, 214– 233. Reading University, UK.
- 2- Allen, M.S. (2000): Effects of diet on short-term regulation of feed intake by lactating dairy cattle. J Dairy Sci., 83: 1598–1624. 10.3168/jds. S0022-0302 (00)75030-2.
- 3- Atalla, H.; Slie, G.; Wilkie, B.; Leslie, K.; Mallard, B. (2009): Somatic cell scores and clinical signs following experimental intramammary infection of dairy cows with a staphylococcus aureus small colony variant (S.aureus SCV) in comparison to other bovine strains. vet.Microbiol.137,326–334.
- 4- Ballou, L.U.; Pasquini, M.; Bremel, R.D.; Everson, T. & Dean Somme R.D. (1995): Factors affecting herd milk composition and milk plasmin at four levels of somatic cell counts. J Dairy Sci., 78: 2186–2195. 10.3168/jds.S0022-0302(95)76846-1.
- 5- Bansal, B.K.; Hamann, J.; Grabowski, N. and Singh, K.B. (2005): Variation in the composition of selected milk fraction samples from healthy and mastitis quarters, and its significance for mastitis diagnosis. J Dairy Res., 72: 144–152.
- 6- Berglund, I.; Pettersson, G.; Ostensson, K. and Svennersten-Sjaunja, K. (2007): Quarter Milking for improved detection of increased SCC. Reprod Domest Anim., 42: 427–432.
- 7- Blowey, R. W. and Edmondson, P. (1995): Mastitis Control in Dairy Herds: An Illustrated and Practical Guide. Farming Press Books, UK.
- 8- Burckmeier, R.M. and J.W. Blum, (2004): Fractionized milk composition in dairy cow with subclinical mastitis .veterinary medicine– Czech(8)283–290.
- 9- Cha, E.; Hertl, J. A.; Schukken, Y. H.; Tauer, L. W.; Welcome, F. L. and Gröhn, Y. T. (2013): The effect of repeated episodes of bacteriaspecific clinical mastitis on mortality and culling in Holstein dairy cows. J. Dairy Sci., 96:4993–5007.
- 10- Cunha, R.P.L.; Molina, L.R.; Carvalho, A.U.; Facury Filho, E.J.; Ferreira, P.M. and Gentilini, M.B. (2008): Subclinical mastitis and relationship between somatic cell count with number of lactations, production and chemical composition of milk. Arq Bras Med Vet Zoo. 2008, 60: 19–24. 10.

- 11– De Haas, Y.; Barkema, H.W. and Veerkamp, R.F. (2002): the effect of pathogen specific clinical mastitis on the lactation curve for somatic cell count. *J. Dairy Sci.*, 85, 1314–1323.
- 12– Dobranić, V.; Njari, B.; Samardžija, M.; Mioković, B. and Resanović, R. (2008): The influence of the season on the chemical composition and the somatic cell count of bulk tank cow's milk. *Vet Arhiv.*, 78: 235–242.
- 13– Dohoo, I. R.; Smith, J.; Andersen, S.; Kelton, D. F. and Godden, S. (2011): Diagnosing intramammary infections: evaluation of definitions based on a single milk sample. *J. Dairy Sci.* 94(1): 250– 261.
- 14– Döpfer, D.; Barkema, H. W.; Lam, T. J. G. M.; Schukken, Y. H. and Gaastra, W. (1999): Recurrent clinical mastitis caused by *Escherichia coli* in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 82:80–85.
- 15– Forsbäck, L.; Lindmark–Mansson, H.; Andrén, A. and Svennersten–Sjaunja, K. (2010): Evaluation of quality changes in udder quarter milk from cows with low-to-moderate somatic cell count. *Animal.*, 4: 617–626.
- 16– Frandson, R.D. (1981): *Anatomy and physiology of farm animals*. Lea and Febiger, Philadelphia.
- 17– Grieger, C. and Holec, J. (1990): *Hygiena mlieka a mliečnych výrobkov (Hygiene of milk and milk products)*. 1st ed. Bratislava : Príroda, 397 p. ISBN 80–07–00253–7 (In Slovak). 167.
- 18– Guidry, A. (1985): Mastitis and the immune system of the mammary gland. In: Larson, B.L. (Ed.) *Lactation*. The Iowa State University Press. Ames. Iowa, 229–262.
- 19– Halasa, T.; Huijps, K.; Østerås, O. and Hogeveen, H. (2007): Economic effects of bovine mastitis and mastitis management: A review, *Vet. Q.*, 29 :18–31.
- 20– Harmon, R. J. (1994): Physiology of mastitis and factors affecting somatic cell counts. *J. Dairy Sci.* 77:2103–2111.
- 21– Hertl, J.A.; Schukken, Y.H.; Welcome, F.L.; Tauer, L.W. and Grohn, Y.T. (2014): Pathogen-specific effects on milk yield in repeated clinical mastitis episodes in Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 97:1465–1480.
- 22– Hillerton, J. E. and Berry, E. A. (2003): The management and treatment of environmental streptococcal mastitis. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice* 19, 157–169.

- 23– Kelly, A.; Tiernan, L.; Sullivan, C. and Joyce, O.P. (2000): correlation between bovine milk somatic cell count and polymorph nuclear leukocyte level for samples of bulk milk from individual cow. *J.Dairy.SCI.*(83)300–304.
- 24– Kitchen, B.J. (1981): Review of the progress of dairy science: Bovine mastitis: milk compositional changes and related diagnostic tests. *J Dairy Res.*, 48: 167–188.
- 25– Koeck, A.; Miglior, F.; Kelton, D. F. and Schenkel, F. S. (2012): Alternative somatic cell count traits to improve mastitis resistance in Canadian Holsteins. *Journal of Dairy Science.*, 95:432–439
- 26– Korhonen, H. & Kaartinen, L. (1995): Changes in the composition of milk induced by mastitis. In: Sandholm, M., Honkanen–Buzalski, T., Kaartinen, L. & Pyörälä. S. (ed.) (University of Helsinki, Faculty of veterinary medicine), *The Bovine Udder and Mastitis*, pp. 76–82. Gummerus Kirjapaino, Jyväskylä (ISBN 951–834–047–1).
- 27– Lee. C. S.; Wooding, F.B.P. and Kemp, P. (1980): Identification properties, and differential counts of cell populations using electron microscopy of dry cow secretions, colostrum and milk from normal cows. *J. Dairy Res.* 47:39.
- 28– Lopez–Benavides, M.; Dohoo, I.; Scholl, D.; Middleton J. and Perez, R. (2012): Interpreting Bacteriological Culture Results to Diagnose Bovine Intramammary infection. Research Committee Report. Accessed April 2018. National Mastitis Council. url: [http://www.nmconline.org/wp-content/uploads/2016/08/ Interpreting–Bacteriological–Culture–Results.pdf](http://www.nmconline.org/wp-content/uploads/2016/08/Interpreting-Bacteriological-Culture-Results.pdf) (cit. on pp. 3, 4).
- 29– Mattila, T.; Syvajarvi, I.; Iensen, N. B. and Sandholm, M. (1986): N–acetyl–beta–D–glucosaminidase and antitrypsin in subclinically infected quarter–milk samples: effect of bacteria and hemolysins, lactation stage, and lactation number. *Am. J. Vet. Res.* 47:139.
- 30– Miller, R. H. and Paape, M. J. (1985): Relationship between milk somatic cell count and milk yield. In: *Proc. Ann. Mtg. Natl. Mastitis Counc.* p. 60.
- 31– Miller, R.H.; Norman, H.D.; Wiggans, G.R. and Weight, I.R. (2004): Relationship to test–day somatic cell score with test–day and lactation milk yield. *J.Dairy SCI.*(87)2299–2306.
- 32– Naumann, L. (2001): milchabgabe und eutergesundheit vom viertel und Gesamtmelken bei Kuhen. *Dissertation, Martin Luther–Universitat, Halle.*
- 33– Neijenhuis, F.; Barkema, H.W.; Hogeveen, H. and Noordhuizen, J.P.T.M. (2001): Relationship between teat–end callosity and occurrence of clinical mastitis *J. Dairy Sci.*, 84, pp. 2664–2672 .11814022.

- 34– Ogola, H.; Shitandi, A. and Nanua, J. (2007): Effect of mastitis on raw milk composition quality. *J Dairy Sci.*, 8: 237–242.
- 35– Ózsvári, L.; Antal, L.; Illés, B. Cs.; Bartyik, J. and Szenci, O. (2001): A szubklinikai tőgygyulladás okozta tejtermelés–csökkenésből eredő veszteségek számszerűsítése az egyedi szomatikus sejtszám alapján. *Magyar Állatorvosok Lapja* 123:600.
- 36– Park, Y. W. and Haenlein, G. F. W. (2013): Milk and dairy products in human nutrition: Production, composition and health. John Wiley & Sons, 728 p. ISBN: 978-0-470-67418-5.
- 37– Politis, I. and Ng–Kwai–Hang, K.R. (1988): Effects of somatic cell count and milk composition on cheese composition and cheese making efficiency. *J. Dairy Sci.* 71:1711–1719.
- 38– Pyörälä, S. (2003): Indicators of inflammation in the diagnosis of mastitis. *Vet Res.*, 34: 564–578.
- 39– Radostits, O.M.; Gay, C.C.; Blood, D.C. and Hinchcliff, K.W. (2000): *Veterinary Medicine* 9th Ed. London. W.B. Saunders Company Ltd.603–630.
- 40– Sandholm, M. (1995): Inflammation in mastitis. In: Sandholm, M. HonkanenBuzalsi, T. Kaartinen, L. and Pyörälä, S. (Eds.) *The bovine udder and mastitis*.
- 41– Santos, M.V.; Ma, Y. and Barbano, D.M. (2003): Effect to somatic cell count on proteolysis and lipolysis in pasteurized fluid milk during shelf–life storage. *J Dairy Sci.*, 86: 2491–2503.
- 42– Schukken, Y.H.; Wilson, D.J.; Welcome, F.; Garrison–Tinofsky, L. and Gonzales, R.N. (2003): Monitoring udder health and milk quality using somatic cell counts. *Vet Res.*, 34: 579–596.
- 43– Schwarz, D.; Diesterbeck, U.S.; Failing, K.; König, S.; Brugemann, K.; Zschock, M.; Wolter, W. and Czerny, C.P. (2010): Somatic cell counts and bacteriological status in quarter foremilk samples of cows in Hesse, Germany – a longitudinal study. *J. Dairy Sci.* 93, 5716–5728.
- 44– Seegers, H.; Fourichon, C. and Beaudeau, F. (2003): Production effects related to mastitis and mastitis economics in dairy cattle herds. *Vet. Res.*, 34, pp. 475–491.
- 45– Sharif, A. and Muhammad, G. (2008): Somatic cell count as an indicator of udder health status under modern dairy production [a review]. *Pakistan Vet J.*, 28: 194–200.
- 46– Smith, K.L. and Hogan, J.S. (1999): An overview on mastitis – the year 2000. *Proceedings international conference on mastitis and machine milking*. Cork Ireland.
- 47– Szakály, S. (2001): *Tejgazdaságtan*. Dinasztia Kiadó. Budapest.

- 48– Wenz, J. R.; Garry, F. B. and Barrington, G. M. (2006): Comparison of disease severity scoring systems for dairy cattle with acute coliform mastitis. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 229, 259–262.
- 49– Whist, A. and Østerås, O. (2007): Associations between somatic cell counts at calving or prior to drying off and clinical mastitis in the remaining or subsequent lactation. *J. Dairy Res.* 74,66–73.
- 50– Wolf, J.; Wolfová, M. and Štípková, M. (2010): A model for the genetic evaluation of number of clinical mastitis cases per lactation in Czech Holstein cows. *J. Dairy Sci.*, 93, pp. 1193–1204.
- 51– Woolford, M. W.; Williamson, J. H. and Henderson, V. H. (1998): Changes in electrical conductivity and somatic cell count between milk fractions from quarters subclinically infected with particular mastitis pathogens. *J. Dairy Res.* 65:187.
- 52– Zadoks, R.N.; Allore, H.G.; Barkema, H.W.; Sampimon, O.C.; Wellenberg, G.J.; Gröhn, Y.T. and Schukken, Y.H. (2001): Cow- and quarter-level risk factors for *Streptococcus uberis* and *Staphylococcus aureus* mastitis. *J. Dairy Sci.*, 84:2649–2663.
- 53– Zadoks, R.N.; Allore, H.G.; Hagenaars, T.J.; Barkema, H.W. and Schukken, Y.H. (2002): A mathematical model of *Staphylococcus aureus* control in dairy herds. *Epidemiol. Infect.* 129, 397–416.
- 54– Zhao, X. & Lacasse, P. (2008): Mammary tissue damage during bovine mastitis: causes and control. *J Anim Sci*, 86, 57–65

تأثير حقن الـ GnRH بعد التلقيح الاصطناعي في معدل الحمل عند الأبقار الحلوب

جهاد مسوح**

محمد مجد الحلبوني*

(الإيداع: 8 حزيران 2022 ، القبول: 20 أيلول 2022)

الملخص:

أجريت هذه الدراسة بهدف معرفة تأثير المعاملة بهرمون GnRH عند حقنه في اليوم (6 أو 12 أو في اليومين 6 و12) بعد التلقيح الاصطناعي لدى الأبقار الحلوب في معدل الحمل. اشتملت الدراسة على 40 بقرة قسمت عشوائياً إلى 4 مجموعات، ضمت كل مجموعة 10 أبقار. خضعت أبقار المجموعة الأولى G1 للمعاملة بهرمون Buserelin Acetate (Receptal®) المشتق الصناعي لهرمون الـ GnRH (10.5 ميكروغرام/بقرة) في اليوم 6 بعد التلقيح حقناً عضلياً، في حين تم حقن أبقار المجموعة الثانية G2 بنفس المعالجة في اليوم 12 بعد التلقيح، بينما حقنت أبقار المجموعة الثالثة G3 بنفس المعالجة في اليومين 6 و12 بعد التلقيح الاصطناعي كما حقنت أبقار المجموعة الرابعة G4 (مجموعة الشاهد) بالمحلول الفيزيولوجي في اليومين 6 و12 بعد التلقيح الاصطناعي. تم تشخيص الحمل لدى الأبقار باستخدام جهاز الأمواج فوق الصوتية في اليوم 35 بعد التلقيح وبواسطة الجس الشرجي في اليوم 90 أظهرت النتائج وجود فرق معنوي ($P \leq 0.05$) في نسبة الحمل في المجموعات G1 وG2 وG3 عند المقارنة مع مجموعة الشاهد G4، كما أظهرت النتائج ازدياد خطر فقدان الحمل بين اليوم 35 واليوم 90 بعد التلقيح الاصطناعي في مجموعة الشاهد G4 عند المقارنة مع المجموعات التي عوملت بالمعالجة الهرمونية، إذ بينت نتائج فحص الحمل في اليوم 90 بعد المعالجة فروقاً معنويةً لنسبة الحمل ($P < 0.05$) في المجموعات G1 وG2 وG3 عند المقارنة مع مجموعة الشاهد G4. يمكن الاستنتاج من هذه الدراسة أن استخدام المعاملة بهرمون الـ GnRH في اليومين 6 و12 بعد التلقيح يمكن أن تحسن نسبة الحمل والمحافظة عليه، حيث إن هرمون GnRH يعمل على دعم عمل الجسم الأصفر وزيادة نموه وتطوره وبالتالي الحماية من الموت الجنيني الناتج عن نقص في وظيفة الجسم الأصفر.

الكلمات المفتاحية: الأبقار الحلوب، GnRH، نسبة الحمل، التلقيح الاصطناعي.

*طالب دراسات عليا (ماجستير) - اختصاص تربية مجترات - قسم الانتاج الحيواني - كلية الطب البيطري - جامعة حماة.

**أستاذ مساعد في قسم الانتاج الحيواني - كلية الطب البيطري - جامعة حماة.

Effect of GnRH injection after artificial insemination on pregnancy rate in dairy cows

Jihad Massouh**

M. Majd Al-Halbouni*

(Received: 8 June 2022, Accepted: 20 September 2022)

Abstract:

This study was conducted with the aim of knowing the effect of treatment with GnRH hormone when injected on the day (6, 12 or on days 6 and 12) after artificial insemination in dairy cows on the pregnancy rate.

The study included 40 cows divided randomly into 4 groups, each group included 10 of cows.

The first group G1 was treated with Buserelin Acetate (Receptal®), a synthetic derivative of GnRH hormone (10.5 µg/cow) on day 6 after artificial insemination, while the second group G2 was injected with the same treatment on day 12 after artificial insemination, while the third group G3 injected the same treatment on days 6 and 12 after artificial insemination, and the fourth group G4 (the control group) injected with the physiological solution on days 6 and 12 after artificial insemination.

The Pregnancy in cows was diagnosed using ultrasound on day 35 after insemination and by rectal palpation on day 90.

The results showed a significant difference ($P < 0.05$) in the pregnancy rate in groups G1, G2 and G3 when compared with the control group G4, and the results also show an increased risk of pregnancy loss between day 35 and day 90 after artificial insemination in the control group G4 when compared with groups that it was treated with hormonal treatment, as the results of the pregnancy test on the 90th day after treatment showed significant differences in the percentage of pregnancy ($P < 0.05$) in groups G1, G2 and G3 when compared with the control group G4. It can be concluded from this study that the use of treatment with GnRH hormone on days 6 and day 12 after artificial insemination, the rate of pregnancy can be improved and maintained, as the GnRH hormone works to support the work of the corpus luteum and increase its growth and development, and thus protect against fetal death resulting from a deficiency in the function of the corpus luteum.

Keywords: Dairy cows, GnRH, Pregnancy rate, Artificial insemination.

*Postgraduate Student (Master) – Specialty of Ruminant Breeding – Department of Animal Production – College of Veterinary Medicine – University of Hama.

**Assistant Professor in the Department of Animal Production – College of Veterinary Medicine – University of Hama.

1-المقدمة (Introduction):

تشكل الأبقار جزءاً مهماً من الثروة الحيوانية، إذ أن لتربية أبقار الحليب دوراً مهماً وأساسياً في تطور ونمو اقتصاد العديد من بلدان العالم، وتعد الكفاءة التناسلية (Reproductive Efficiency) من الصفات الاقتصادية وإحدى الدعائم الأساسية في تربية الأبقار، التي لها أثر كبير في ربحية منتجي أبقار الحليب (Keskin *et al.*,2010; Ribeiro *et al.*,2012)، لذا فإن الاهتمام بتحسينها يتطلب الاهتمام بالعوامل المؤثرة عليها، مما شجع على تطوير العديد من استراتيجيات الإدارة التناسلية المختلفة التي تركز على تحسين استخدام التلقيح الاصطناعي و تحسين معدل الحمل في قطعان الأبقار الحلوب (Thatcher *et al.*, 2006). ويعد الموت الجنيني المبكر أحد العوامل الرئيسية في انخفاض الكفاءة التناسلية في حيوانات المزرعة حيث يتم فقدان 30-40% من البويضات المخصبة خلال الأسابيع الثلاثة الأولى من الحمل (Walsh *et al.*,2011). كما إن حدوث الموت الجنيني المبكر أدى إلى طول الفترة بين ولادتين وانخفاض الأداء التناسلي لدى أبقار الحليب فضلاً عن الخسائر الاقتصادية الكبيرة للمربين (Ribeiro *et al.*,2012). يعد انخفاض تركيز هرمون البروجسترون قبل المرحلة الحرجة المعروفة بتميز الأم للحمل (16 - 19 يوماً بعد التلقيح) من أهم الأسباب المؤدية إلى حدوث الموت الجنيني المبكر (Inskeep & Dailey, 2010).

إن حقن هرمون الـ GnRH يستخدم في تقليل الموت الجنيني (Gordon,2011). لذلك فقد توجهت أنظار الباحثين واهتمامهم نحو هذه المرحلة إذ قاموا باستخدام المعاملة الهرمونية في فترات مختلفة لتحسين الكفاءة التناسلية (Gordon,2004)، إذ بين (Franco *et al.*,2006) أن معاملة عجلات وأبقار الحليب بهرمون الـ GnRH يحث على تكوين جسم أصفر ثاني، وزيادة مستوى البروجسترون كما تهدف إلى تطوير عمل الجسم الأصفر وخفض الموت الجنيني، وبالتالي إن استخدام المعاملة بهرمون الـ GnRH بعد التلقيح الاصطناعي يمكن أن يزيد من فرص التغلب على انخفاض نسب الحمل (Gordon,2011). لذلك فإن الهدف من هذه الدراسة هو معرفة تأثير حقن الـ GnRH في معدل الحمل عند الأبقار الحلوب بعد حقنه في اليوم السادس واليوم الثاني عشر وفي اليومين السادس والثاني عشر بعد التلقيح الاصطناعي.

2-المواد وطرائق العمل (Materials and Methods):

أجريت الدراسة الحالية ضمن مزارع تربية خاصة في ريف حماة (قرية المباركات) التابعة لمحافظة حماة، ضمن الفترة من 2019/5/1 لغاية 2020/6/12 حيث ضمت (40) رأساً من الأبقار الحلوب ولدت مرة واحدة على الأقل ومعدل أعمارها (0.7±4.6) سنة و وبأوزان تتراوح بين (440 - 540) كغ ، ومعدل إنتاج حليبها (15-25) كغ يومياً في موسم الإنتاج. وقد خضعت للإشراف البيطري والإدارة والتغذية الموحدة. كما تم فحصها والتأكد من خلوها من المشاكل التناسلية (مبايض طبيعية - حالة الرحم و المهبل) وتم تأكيد خلو المبايض من أي تشكيلات مبيضية (جسم أصفر - تكيسات) والرحم طبيعي و خالٍ من السوائل والالتهابات الرحمية.

وزعت حيوانات التجربة عشوائياً إلى أربع مجموعات متساوية تضم كل منها 10 رؤوس من الأبقار. كما تم مراقبة علامات الشبق وتم إجراء التلقيح الاصطناعي عند ظهور علامات الشبق حسب الطريقة التقليدية (الشبق صباحاً - تلقيح مساءً) أي بعد 12 ساعة من ظهور الشبق. ولقحت الأبقار العائدة للشبق وعوملت بالمعاملة الهرمونية ذاتها (GnRH) وذلك ضمن كل مجموعة وفق الآتي:

- ❖ G1 (n=10): حقنت بـ 10.5 ميكروغرام من Buserelin Acetate (2.5 مل Intervet,Holland ،Receptal[®]) في اليوم السادس بعد التلقيح الاصطناعي.
- ❖ G2 (n=10): حقنت بـ 10.5 ميكروغرام من Buserelin Acetate (2.5 مل Intervet,Holland ،Receptal[®]) في اليوم الثاني عشر بعد التلقيح الاصطناعي.
- ❖ G3 (n=10): حقنت بـ 10.5 ميكروغرام من Buserelin Acetate (2.5 مل Intervet,Holland ،Receptal[®]) في اليوم السادس وكذلك في اليوم الثاني عشر بعد التلقيح الاصطناعي.
- ❖ G4 (n=10): حقنت بالمحلول الفيزيولوجي في اليوم السادس واليوم الثاني عشر بعد التلقيح الاصطناعي.
- تشخيص الحمل :**

تم تشخيص الحمل بعمر 35 يوماً باستخدام جهاز التصوير بالأمواج فوق الصوتية (Ultrasounic Aloka Model:SSD-500) عن طريق المستقيم بالتردد (5 ميغاهرتز) (الشكل رقم 1) وأعيد فحص الحمل باستخدام الجس الشرجي بعمر (90) يوماً.



الشكل رقم (1): تظهر الحمل في اليوم 35 بعد التلقيح (الطابعة Epson L3150).

المؤشرات المدروسة:

تم حساب نسبة الحمل (Pregnancy rate) وفقاً للمعادلة الآتية بحسب (Overton,2005).

$$\text{نسبة الحمل} = 100 \times \frac{\text{عدد الحيوانات الحوامل}}{\text{عدد الحيوانات الكلية}}$$

التحليل الإحصائي:

استعمل البرنامج (Spss 20) في التحليل الإحصائي لدراسة معدل الحمل. حيث استعمل اختبار مربع كاي (Chi - Square) في مقارنة الفروق المعنوية بين النسب المدروسة.

3-النتائج (Results):

أظهرت النتائج وجود فروق معنوية ($P \leq 0.05$) لنسبة الحمل عند التلقيح الأولى ما بين مجموعات التجربة ومجموعة الشاهد، إذ بلغت نسبة الحمل بعد 35 يوماً 50% و 40% و 50% لمعاملات G1 و G2 و G3 وفي حين بلغت 30% في مجموعة الشاهد G4 (الجدول رقم 1). كما سجلت نسبة الحمل عند التلقيح الثانية بعد 35 يوماً فروقاً معنوية ($P \leq 0.05$)، إذ بلغت نسبة الحمل 40% و 50% و 60% في المجموعات G1 و G2 و G3 على التوالي في حين بلغت 28.5% في مجموعة الشاهد G4. كما بينت نتائج التأثير التراكمي للمعاملات ولتلقیحتين متتاليتين فروقاً معنوية لنسبة الحمل ($P \leq 0.05$) حيث بلغت نسبة الحمل 70% و 70% و 80%، للمعاملات G1 و G2 و G3 على التوالي، بينما بلغت 30% في مجموعة الشاهد (G4) (الجدول رقم 1).

الجدول رقم (1): يظهر نسبة الحمل في اليوم 35 في مجموعات التجربة المختلفة (%).

التأثير التراكمي	نسبة الحمل في الدورة الثانية (اليوم 35)	نسبة حمل التلقيح الأول (اليوم 35)	نسبة حدوث الشبق	
(10/7) %70 ^b	(5/2) %40 ^b	(10/5) %50 ^b	(10/10) 100%	المجموعة الأولى (G1)
(10/7) %70 ^b	(6/3) %50 ^b	(10/4) %40 ^b	(10/10) 100%	المجموعة الثانية (G2)
(10/8) %80 ^b	(5/3) %60 ^b	(10/5) %50 ^b	(10/10) 100%	المجموعة الثالثة (G3)
(10/5) %50 ^a	(7/2) %28.5 ^a	(10/3) %30 ^a	(10/10) 100%	المجموعة الرابعة (G4) (الشاهد)

كما تظهر النتائج ارتفاع معدل خطر فقدان الحمل بين اليوم 35 واليوم 90 بعد التلقيح الاصطناعي في مجموعة الشاهد G4 مقارنةً بالمجموعات التي تم حقنها بهرمون GnRH حيث تم فقدان أحد الأجنة ما بين اليوم 35 واليوم 90 بعد التلقيح في مجموعة الشاهد G4 (الجدول رقم 2).

كما بينت نتائج التأثير التراكمي للمعاملات ولتلقیحتين متتاليتين فروقاً معنوية لنسبة المحافظة على الحمل ($P \leq 0.05$) حيث بلغت نسبة الحمل 70% و 70% و 80% للمعاملات G1 و G2 و G3 على التوالي بينما بلغت 40% في مجموعة الشاهد (G4) (الجدول رقم 2).

الجدول رقم (2): يظهر نسبة المحافظة على الحمل في اليوم 90 في مجموعات التجربة المختلفة (%)

التأثير التراكمي	نسبة الحمل الدورة الثانية (اليوم 90)	نسبة الحمل التلقيح الأول اليوم 90	
(10/7) %70 ^b	(2/2) %100 ^a	(5/5) %100 ^b	المجموعة الأولى (G1)
(10/7) %70 ^b	(3/3) %100 ^a	(4/4) %100 ^b	المجموعة الثانية (G2)
(10/8) %80 ^b	(3/3) %100 ^a	(5/5) %100 ^b	المجموعة الثالثة (G3)
(10/4) %40 ^a	(2/2) %100 ^a	(3/2) %66.6 ^a	المجموعة الرابعة (G4) (الشاهد)

5- المناقشة (Discussion):

أظهرت نتائج البحث وجود اختلاف في نسبة الحمل بين الأبقار التي حقنت بالـ GnRH ومجموعة الشاهد. حيث تحسنت نسبة الحمل بشكل واضح لدى الأبقار المعاملة بهرمون الـ GnRH. وقد أتقت نتائجنا في المجموعة الأولى مع ما جاء به كل من (Sterry *et al.*,2006) لدى أبقار الهولشتاين المعاملة بهرمون الـ GnRH (100 ميكروغرام / Cystorelin / بقرة) عند اليوم الخامس بعد التلقيح حيث تحسنت نسبة الحمل إذ بلغت 51% في الأبقار التي حقنت بهرمون الـ GnRH بينما بلغت 37.3% في مجموعة الشاهد.

ولكنها اختلفت مع نتائج (Khoramian *et al.*,2011) لدى معاملة أبقار الهولشتاين متكررة الإصراف (-Repeat breeder) بهرمون الـ GnRH (20 ميكروغرام / Buserelin / بقرة) عند الأيام 5-6 بعد التلقيح حيث بلغت 26.9% في الأبقار المحقونة بهرمون الـ GnRH، واختلفت مع (Vasconcelos *et al.*,2011) لدى أبقار الهولشتاين المعاملة بهرمون الـ GnRH (100 ميكروغرام / Gonadorelin/بقرة) عند اليوم السابع بعد التلقيح بعد خضوعها لبرنامج توحيد الإصراف باستخدام اللوالب المهبلية الحاوية على البروجسترون (CIDR) حيث بلغت 27.1% في الأبقار المحقونة بهرمون الـ GnRH بينما بلغت 25.6% في مجموعة الشاهد. وقد يعزى السبب في اختلاف النتائج إلى الإضطراب الهرموني لدى الأبقار متكررة الإصراف أو نتيجة استخدام اللوالب.

وكذلك اتفقت نتائجنا في المجموعة الثانية مع ما ذكره (Yildiz *et al.*,2009) لدى معاملة أبقار من سلالات مختلفة (هولشتاين وبراون سويس و سمنتال) بهرمون الـ GnRH (10.5 ميكروغرام /بقرة) عند اليوم الثاني عشر بعد التلقيح حيث بلغت نسبة الحمل 77.7% عند الحيوانات المحقونة بهرمون الـ GnRH بينما بلغت 50% في مجموعة الشاهد، كما اتفقت النتائج مع (Drew and Peters, 1994) عند معاملة الأبقار الحلوب بهرمون الـ GnRH (10) ميكروغرام /بقرة) حيث بلغت نسبة الحمل 65.4% في الأبقار التي حقنت بهرمون الـ GnRH في حين بلغت 53.4% في مجموعة الشاهد. من ناحية أخرى، لم تتفق هذه النتائج مع ما وجدته (Dirandeh *et al.*,2014) لدى أبقار الهولشتاين المعاملة بهرمون الـ GnRH (100 ميكروغرام /بقرة) عند اليوم الثاني عشر بعد التلقيح حيث بلغت نسبة الحمل 19% في الأبقار التي تم حقنها بهرمون الـ GnRH بينما بلغت 17.3% في مجموعة الشاهد. وقد يعزى سبب الاختلاف بالنتائج الى ارتفاع درجة حرارة الوسط المحيط في الدراسة السابقة.

كما إن زيادة معدل الحمل في المجموعة الثالثة مقارنةً مع مجموعة الشاهد ناتجة عن التأثير المشترك لحقنيتين من الـ GnRH في اليوم السادس واليوم الثاني عشر، حيث أن حقن هرمون الـ GnRH يؤدي إلى المحافظة على الأجنة الناتجة من حويصلات مبيضية صغيرة الحجم من خلال إدامة عمل الجسم الأصفر لديها وإفرازه كمية أكبر من البروجسترون وبالتالي دعم نمو الأجنة وتطورها (Butcher *et al.*,1992) و إن هذا أدى إلى زيادة نسبة بقاء الأجنة حية وبالتالي زيادة معدل الحمل. إذ إن زيادة معدل الحمل لدى أبقار المجموعة المحقونة بهرمون الـ GnRH مقارنةً بمجموعة الشاهد قد يعود الى حدوث موت جنيني مبكر في مجموعة الشاهد وعدم حدوثه في المجموعات المعالجة، حيث يحدث أغلب الموت الجنيني لدى أبقار الحليب في وقت مبكر جداً من الحمل (16 يوماً الأولى من الحمل تقريباً) خلال أو قبل تمييز الأم للحمل. إن أغلب هذه الحالات تعود إلى انخفاض تركيز هرمون البروجسترون في بلازما الدم (Lonergan,2011).

وجد (Peters *et al.*,2000) أن حقن الـ GnRH في اليوم 12 بعد التلقيح تحسن فرص نجاة الجنين من خلال دعم الوظيفة اللوتينية وبالتالي إفراز البروجسترون لإعطاء الفرصة للجنين حتى يتطور بشكل كافي يسمح له بإفراز بروتين نوعي يسمى بروتين الأرومة المغذية البقري (1-btp -1 bovine trophoblastic protein) وهو المسؤول عن منع إفراز البروستاغلاندين من بطانة الرحم بعد اليوم 15 - 16 من بداية الحمل.

بين (Bulbul *et al.*,2009) من خلال دراسته بأن حقن الـ GnRH عزز من تشكل جسم أصفر ثانوي من خلال الإباضة أو زيادة اللوتنة (40% إباضة، 60% زيادة اللوتنة) من الجريب السائد الموجود على سطح المبيض. وقد يكون حقن الـ GnRH حفز تحويل الخلايا اللوتينية الصغيرة في الجسم الأصفر إلى خلايا كبيرة ذات معدل إفرازي أعلى لهرمون البروجسترون (De Rensis & Peters, 1999).

6-الاستنتاجات (Conclusion):

إن حقن الـ GnRH بعد التلقيح الاصطناعي في اليومين السادس والثاني عشر يساعد في التقليل من الموت الجنيني والمحافظة على الحمل وبالتالي زيادة نسبة الحمل عند الأبقار .

7- التوصيات (Recommendations):

- تطبيق الدراسة الحالية على عدد أكبر من الأبقار.
- إجراء دراسات أخرى حول استخدام الـ GnRH لدى الأغنام والماعز لتحسين الكفاءة التناسلية.
- إجراء دراسة فيزيولوجية حول حقن الـ GnRH بعد التلقيح الاصطناعي عند الأبقار .

• دراسة إمكانية حقن هرمونات أخرى لتحسين الأداء التناسلي لدى الأبقار.

8-المراجع (References) :

- 1) **Butcher, R.L., Reber, J.E., Lishman, A.W., Breuel, K.F., Schrick, F.N., Spitzer, J.C. and Inskeep, E.K.(1992).** Maintenance of pregnancy in postpartum beef cows that have short-lived corpora lutea. *J. Anim. Sci.*, 70:3831–3837.
- 2) **Bulbul, B., Kirbaş, M., Köse, M., Dursun, Ş., Çolak, M. (2009).** The effects of ovsynch started in different phases of oestrus cycle on oestrus synchronization in cows. *İstanbul Üniv. Vet. Fak. Derg.*, 35:7–17.
- 3) **De Rensis, F., Peters, A.R. (1999).** The control of follicular dynamics by PGF 2α , GnRH, hCG and oestrus synchronization in cattle. *Reprod. Dom. Anim.*, 34:49–59.
- 4) **Dirandeh, E., Roodbairi, A.R., Shohreh., B. (2014).** Effect of GnRH injection at day 6 and 12 after insemination on fertility of Holstein dairy cows during the warm season, *2(1):125–131.*
- 5) **Drew, S.B. and Peters, A.R. (1994).** Effect of Buserelin on pregnancy rates in dairy cows. *Vet. Rec.*, 134:267–269.
- 6) **Franco, M., Thompson, P.M., Brad, A.M. and Hansen, P.J. (2006).** Effectiveness of administration of gonadotropin-releasing hormone on days 11, 14, or 15 after anticipated ovulation for increasing fertility of lactating dairy cows and non-lactating heifers. *Theriogenology*, 66:945–954.
- 7) **Gordon, I. (2004).** *Reproductive Technologies in Farm Animals.* CABI Publishing, Cambridge, M.A.
- 8) **Gordon, M.B. (2011).** Strategies to improve ovulation synchronization /timed artificial insemination protocol to increase pregnancy rate in dairy cattle. PhD dissertation. The Faculty of graduate studies (Animal Science), University of British Columbia.
- 9) **Inskeep, E. K. and Dailey, R. A. (2010).** Maximizing Embryonic and Early Fetal Survival in Dairy Cattle. *WCDS Advances in Dairy Technology*, 22:51–69.
- 10) **Keskin, A., Yilmazbas–Mecitoglu, G., Gumen, A., Karakaya, E., Darici, R., and Okut, H. (2010).** Effect of hCG vs. GnRH at the beginning of the Ovsynch on first ovulation and conception rates in cyclic lactating dairy cows. *Theriogenology*, 74: 602–607.

- 11) **Khoramian, B., Farzaneh, N., Garoussi, M.T. and Mohri, M. (2011).** Comparison of the effects of gonadotropin–releasing hormone, human chorionic gonadotropin or progesterone on pregnancy per artificial insemination in repeat–breeder dairy cows. *Res. Vet. Sci.*, 90:312–315.
- 12) **Lonergan, P. (2011).** Influence of progesterone on oocyte quality and embryo development in cows. *Theriogenology*, 76:1594–1601.
- 13) **Overton, M.W. (2005).** Incentives for increasing pregnancy rate. In: *Dairy Incentives Pay*, G.E. Billikof (Ed.), Chapter 3, 4th edn. University of California. pp. 35–42.
- 14) **Peters, A.R., Martinez, T.A. and Cook, A.J.C. (2000).** A meta–analysis of studies of the effect of GnRH 11–14 days after insemination on pregnancy rates in cattle. *Theriogenology*, 54:1317–1326.
- 15) **Ribeiro, E.S., Galvão, K.N., Thatcher, W.W. and Santos, J.E.P. (2012).** Economic aspects of applying reproductive technologies to dairy herds. *Anim Reprod.*, 9:370–387.
- 16) **Sterry, M., Welle, L., and Fricke, M. (2006).** Treatment with Gonadotropin–Releasing Hormone after First Timed Artificial Insemination Improves Fertility in Noncycling Lactating Dairy cows, *American Dairy Science Association*. 89:4237 – 4245.
- 17) **Thatcher, W.W., Bilby, T.R., Bartolome, J.A., Silvestre, F., Staples, C.R., Santos, J.E. (2006).** Strategies for improving fertility in the modern dairy cow. *Theriogenology*, 65:30–44.
- 18) **Vasconcelos, J.L.M., Sá Filho, O.G., Justolin, P.L.T., Morelli, P., Aragon, F.L., Veras, M.B., and Soriano, S. (2011).** Effects of post breeding gonadotropin treatments on conception rates of lactating dairy cows subjected to timed artificial insemination or embryo transfer in a tropical environment. *J. Dairy Sci.*, 94:223–234.
- 19) **Walsh, S.W., Williams, E.J. and Evans, A.C.O. (2011).** A review of the Causes of poor fertility in high milk producing dairy cows. *Anim. Reprod. Sci.*, 123:127–138.
- 20) **Yildiz, H., Kaygusuzoğlu, E., Kaya, M. and Çenesiz. (2009).** Effect of post–mating GnRH treatment on serum progesterone, luteinizing hormone levels, duration of estrous cycle and pregnancy rate in cows. *Pakistan Vet. J.*, 29:110–114.

Journal of Hama University

Editorial Board and Advisory Board of Hama University Journal

Managing Director: Prof. Dr. Abdul Razzaq Salem

Chairman of the Editorial Board: Asst. Prof. Dr. Maha Al Saloom

Secretary of the Editorial Board (Director of the Journal): Wafaa AlFeel

Members of the Editorial Board:

- **Prof. Dr. Hassan Al Halabiah**
- **Prof. Dr. Muhammad Zuher Al Ahmad**
- **Asst. Prof. Rawad Khabbaz**
- **Dr. Nasser Al Kassem**
- **Dr. Othman Nakkar**
- **Dr. Eihab Al Damman**
- **Dr. Mahmoud Alfattama.**
- **Dr. Abdel Hamid Al Molki**
- **Dr. Noura Hakmi**

Advisory Body:

- **Prof. Dr. Hazza Moufleh**
- **Prof. Dr. Muhammad Fadel**
- **Prof. Dr. Rabab Al Sabbagh**
- **Prof. Dr. Abdul Fattah mohammad**
- **Asst. Prof. Dr. Muhammad Ayman Sabbagh**
- **Asst. Prof. Dr. Jamil Hazzouri**
- **Dr. Mauri Gadanfar**
- **Dr. Beshr Sultan**
- **Dr. Mohammad Merza**

Language Supervision:

- **Prof. Dr. Waleed Al Sarakibi**
- **Asst. Prof. Dr. Maha Al Saloom**

Journal of Hama University

Objectives of the Journal

Hama University Journal is a scientific, coherent, periodical journal issued annually by the University of Hama; aims at:

- 1- publishing the original scientific research in Arabic or English which has the advantages of human cultural knowledge and advanced applied sciences, and contributes to developing it, and achieves the highest quality, innovation and distinction in various fields of medicine, engineering, technology, veterinary medicine, sciences, economics, literature and humanities, after assessing them by academic specialists.
- 2- publishing the distinguished applied researches in the fields of the journal interests.
- 3- publishing the research notes, disease conditions reports and small articles in the fields of the journal interests.

Purpose of the Journal:

- Encouraging Syrian and Arab academic specialists and researchers to carry out their innovative researches.
- It controls the mechanism of scientific research, and distinguishes the originals from the plagiarized, by assessing the researches of the journal by specialists and experts.
- The journal seeks the enrichment of the scientific research and scientific methods, and the commitment to quality standards of original scientific research.
- Aiming to publish knowledge and popularize it in the fields of the journal interests and specialties, and to develop the service fields in society.
- Motivating researchers to provide research on the development and renewal of scientific research methods.
- It receives the suggestions of researchers and scientists about everything that helps in the advancement of academic research and in developing the journal.
- popularization of the aimed benefit through publishing its scientific contents and putting its editions in the hands of readers and researchers on the journal website and developing and updating the site.

Publishing Rules in Hama University Journal:

1. The material sent for publication have to be authentic, of original scientific and knowledge value, and should be characterized by language integrity and documentation accuracy
2. It should not be published or accepted for publication in other journals, or rejected by others. The researcher guarantees this by filling out a special entrusting form for the journal.
- 3- The research has to be evaluated by competent specialists before it is accepted for publication and becomes its property. The researcher will not be entitled to withdraw research in case of refusal to publish it.
4. The language of publication is either Arabic or English, and the administration of the journal is provided with a summary of the material submitted for publication in half a page (250 words) in a language other than the language in which the research has been written, and each summary should be appended with key words.

Deposit of scientific research for publication:

Firstly, the publication material should be submitted to the editor of the journal in four paper copies (one copy includes the name of the researcher or researchers, the addresses, telephone numbers. The names of the researchers or any reference to their identity should not be included in the other copies). Electronic copy should be submitted, printed in Simplified Arabic, 12 font on one side of paper measuring 297 x 210 mm (A4). A white space of 2.5 cm should be left from the four sides, but the number of search pages are not more than fifteen pages (pagination in the middle bottom of the page), and be compatible with (Microsoft Word 2007 systems) at least, and in single spaces including tables, figures and sources , saved on CD, or electronically sent to the e-mail of the journal.

Secondly, The publication material shall be accompanied by a written declaration confirming that the research has not been published before, published in another journal or rejected by another journal.

Thirdly, the editorial board of the journal has the right to return the research to improve the wording or make any changes, such as deletion or addition, in proportion to the scientific regulations and conditions of publication in the journal.

Fourthly, The journal shall notify the researcher of the receiving of his research no later than two weeks from the date of receipt. The journal shall also notify the researcher of the acceptance of the research for publication or refusal of it immediately upon completion of the assessment procedures.

Fifthly, the submitted research shall be sent confidentially to three referees specialized in its scientific content. The concerned parties shall be notified of the referee's observations and proposals to be undertaken by the candidate in accordance with the conditions of publication in the journal and in order to reach the required scientific level.

Sixthly. The research is considered acceptable for publication in the journal if the three referees (or at least two of them) accept it, after making the required amendments and acknowledging the referees.

- If the third referee refuses the research by giving rational scientific justifications which the editorial board found fundamental and substantial, the research will not be accepted for publication even if approved by the other two referees.

Rules for preparing research manuscript for publication in applied colleges researches:

First, The submitted research should be in the following order: Title, Abstract in Arabic and English, Introduction, Research Objective, Research Material and Methods, Results and Discussion, Conclusions and Recommendations, and finally Scientific References.

- **Title:**

It should be brief, clear and expressive of the content of the research. The title font in the publishing writing is bold, (font 14), under which, in a single – spaced line, the name of the researcher (s) is placed, (bold font 12), his address, his scientific status, the scientific institution in which he works, the email address of the first researcher, mobile number, (normal/ font 12). The title of the research should be repeated again in English on the page containing the Abstract. The font of secondary headings should be (bold/ font 12), and the style of text should be (normal/ font 12).

- **Abstract or Summary:**

The abstract should not exceed 250 words, be preceded by the title, placed on a separate page in Arabic, and written in a separate second page in English. It should include the objectives of the study, a brief description of the method of work, the results obtained, its importance from the researcher's point of view, and the conclusion reached by the researcher.

- **Introduction :**

It includes a summary of the reference study of the subject of the research, incorporating the latest information, and the purpose for which the research was conducted.

- **Materials and methods of research:**

Adequate information about work materials and methods is mentioned, adequate modern resources are included, metric and global measurement units are used in the research. The statistical program and the statistical method used in the analysis of the data are mentioned, as well as, the identification of symbols, abbreviations and statistical signs approved for comparison.

- **Results and discussion :**

They should be presented accurately, all results must be supported by numbers, and the figures, tables and graphs should give adequate information. The information should not be repeated in the research text. It should be numbered as it appears on the research text. The scientific importance of the results should be referred to, discussed and supported by up-to-date resources. The discussion includes the interpretation of the results obtained through the relevant facts and principles, and the degree of agreement or disagreement with the previous studies should be shown with the researchers' opinion and personal interpretation of the outcome.

- **Conclusions:**

The researcher mentions the conclusions he reached briefly at the end of the discussion, adding his recommendations and proposals when necessary.

- **Thanks and acknowledgement:**

The researcher can mention the support agencies that provided the financial and scientific assistance, and the persons who helped in the research but were not listed as researchers.

Second- Tables:

Each table, however small, is placed in its own place. The tables take serial numbers, each with its own title, written at the top of the table, the symbols *, ** and *** are used to denote the significance of statistical analysis at levels 0.05, 0.01, or 0.001 respectively, and do not use these symbols to refer to any footnote or note in any of the search margins. The journal recommends using Arabic numerals (1, 2, 3) in the tables and in the body of the text wherever they appear.

Third- Figures, illustration and maps:

It is necessary to avoid the repetition of the figures derived from the data contained in the approved tables, either insert the numerical data in tables, or graphically, with emphasis on preparing the figures, graphs and pictures in their final shapes, and in appropriate scale and be scanned accurately at 300 pixels / inch. Figures or images must be black and white with enough color contrast, and the journal can publish color pictures if necessary, and give a special title for each shape or picture or figure at the bottom and they can take serial numbers.

- Fourth- References:

The journal follows the method of writing the name of the author - the researcher - and the year of publication, within the text from right to left, whatever the reference is, for example: Waged Nageh and Abdul Karim (1990), Basem and Samer (1998). Many studies indicate (Sing, 2008; Hunter and John, 2000; Sabaa et al., 2003). There is no need to give the references serial numbers. But, when writing the Arabic references, write the researcher's (surname), and then, the first name completely. If the reference is more than one researcher, the names of all researchers should be written in the above mentioned manner. If the reference is non-Arabic, first write the surname, then mention the first letter or the first letters of its name, followed by the year of publication in brackets, then the full title of the reference, the title of the journal (journal, author, publisher), the volume, number and page numbers (from - to), taking into account the provisions of the punctuation according to the following examples:

العوف، عبد الرحمن و الكزبري، أحمد (1999). التنوع الحيوي في جبل البشري. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 15(3):33-45.

Smith, J., Merilan, M.R., and Fakher, N.S., (1996). *Factors affecting milk production in Awassi sheep*. J. Animal Production, 12(3):35-46.

If the reference is a book: the surname of the author and then the first letters of his name, the year in brackets, the title of the book, the edition, the place of publication, the publisher and the number of pages shall be included as in the following example:

Ingrkam, J.L., and Ingrahan, C.A., (2000). *Introduction In: Text of Microbiology*. 2nd ed. Anstratia, Brooks Co. Thompson Learning, PP: 55.

If the research or chapter of a specialized book (as well as the case of Proceedings), scientific seminars and conferences), the name of the researcher or author (researchers or authors) and the year in brackets, the title of the chapter, the title of the book, the name(s) of editor (s), publisher and place of publication and page number as follows:

Anderson, R.M., (1998). *Epidemiology of parasitic Infections*. In : Topley and Wilsons Infections. Collier, L., Balows, A., and Jassman, M., (Eds.), Vol. 5, 9th ed. Arnold a Member of the Hodder Group, London, PP: 39-55.

If the reference is a master's dissertation or a doctoral thesis, it is written like the following example:

Kashifalkitaa, H.F., (2008). *Effect of bromocriptine and dexamethasone administration on semen characteristics and certain hormones in local male goats*. PhD Thesis, College of veterinary Medecine, University of Baghdad, PP: 87-105.

• **The following points are noted:**

- The Arabic and foreign references are listed separately according to the sequence of the alphabets (أ، ب، ج) or (A, B, C).
- If more than one reference of one author is found, it is used in chronological order; the newest and then the earliest. If the name is repeated more than once in the same year, it is referred to after the year in letters a, b, c as (1998)^a or (1998)^b... etc.
- Full references must be made to all that is indicated in the text, and no reference should be mentioned in case it is not mentioned in the body of the text.
- Reliance, to a minimum extent, on references which are not well-known, or direct personal communication, or works that are unpublished in the text in brackets.
- The researcher must be committed to the ethics of academic publishing, and preserve the intellectual property rights of others.

Rules for the preparation of the research manuscript for publication in the researches of Arts and Humanities:

- The research should be original, novel, academic and has a cognitive value, has language integrity and accuracy of documentation.
- It should not be published, or accepted for publication in other publication media.
- The researcher must submit a written declaration that the research is not published or sent to another periodical for publication.
- The research should be written in Arabic or in one of the languages approved in the journal.
- Two abstracts, one in Arabic and the other in English or French, should be provided with no more than 250 words.
- Four copies of the research should be printed on one side of A4 paper with an electronic copy (CD) according to the following technical conditions:

The list (sources and references) shall be placed on separate pages and listed in accordance with the rules based on one of the following two methods:

(A) The surname of the author, his first name, the title of the book, the name of the editor (if any), the publisher, the place of publication, the edition number, the date of publication.

(B) The title of the book: the name of the author, the title of the editor (if any), the publisher, the place of publication, the edition number, the date of the edition.

- Footnotes are numbered at the bottom of each page according to one of the following documentation ways

A - Author's surname, his first name: book title, volume, page.

B - The title of the book, volume number, page.

- Avoid shorthand unless indicated.

- Each figure, picture or map in the research is presented on a clear independent sheet of paper.

- The research should include the foreign equivalents of the Arabic terms used in the research.

For postgraduate students (MA / PhD), the following conditions are required:

(A) Signing declaration that the research relates to his or her dissertation.

(B) The approval of the supervisor in accordance with the model adopted in the journal.

C – The Arabic abstract about the student's dissertation does not exceed one page.

- The journal publishes the researches translated into Arabic, provided that the foreign text is accompanied by the translation text. The translated research is subject to editing the translation only and thus is not subject to the publication conditions mentioned previously. If the research is not assessed, the publishing conditions shall be considered and applied on it.

- The journal publishes reports on academic conferences, seminars, and reviews of important Arab and foreign books and periodicals, provided that the number of pages does not exceed ten.

Number of pages of the manuscript Search:

The accepted research shall be published free of charge for educational board members at the University of Hama without the researcher having any expenses or fees if he complies with the publishing conditions related to the number of pages of research that should not exceed 15 pages of the aforementioned measures, including figures, tables, references and sources. The publication is free in the journal up to date.

Review and Amendment of researches:

The researcher is given a period of one month to reconsider what the referees referred to, or what the Editorial Office requires. If the manuscript does not return within this period or the researcher does not respond to the request, it will be disregarded and not accepted for publication, yet there is a possibility of its re-submission to the journal as a new research.

Important Notes:

- The research published in the journal expresses the opinion of the author and does not necessarily reflect the opinion of the editorial board of the journal.
- The research listing in the journal and its successive numbers are subject to the scientific and technical basis of the journal.
- A research that is not accepted for publication in the journal should not be returned to its owners.
- The journal pays nominal wages for the assessors, 2000 SP.
- Publishing and assessment wages are granted when the articles are published in the journal.
- The researches received from graduation projects, master's and doctoral dissertations do not grant any financial reward; they only grant the researcher the approval to publish.
- In case the research is published in another journal, the Journal of the University of Hama is entitled to take the legal procedures for intellectual property protection and to punish the violator according to regulating laws.

Subscription to the Journal:

Individuals, and public and private institutions can subscribe to the journal

Journal Address:

- The required copies of the scientific material can be delivered directly to the Editorial Department of the journal at the following address: Syria - Hama - Alamein Street - The Faculty of Veterinary Medicine - Editorial Department of the Journal.

Email: hama.journal@gmail.com

magazine@hama-univ.edu.sy

website: : www.hama-univ.edu.sy/newssites/magazine/

Tel: 00963 33 2245135

contents		
Title	Resarcher Name	Page number
« The Effect of Soft Foreign Bodies, on Structural Rumen Wall in Goat »	Azzam Abdulrahman Prof. Dr. Adnan AL Dakka Dr. Wadi Shadid	2
Effect of some risk factors (gender, age, and breed) on cat urolithiasis	Vet.Mhd Rami Damous A.Prof.Dr. Adeeb Alzien	18
Study of the Effect of Acupuncture on the Vital Signs, Haematology and some Biochemical Parameters in Arabian Horses	Khaled. A. Khesruf. M.V.Sc Adnan. A. Al-Dakka. PhD Adeb. Ch. Alzien. PhD El-Dessouky. M. Sheta. PhD	28
Pathological changes associated with using Dexamethasone on lymphoid tissues in broiler chicken.	Doaa Adham Alshikh Hani ALkurdi Dr . Wasef alWassouf Dr . T.W.Kanbar	43
The effect of Eimeria Acervulina and Tenella infection on production performance in broiler chickens	Omar Lakmes Mohammad Fadel	53
Histopathological changes in Thymus and Bursa of Fabricious caused by live attenuated vaccines against Newcastle disease virus in Broiler chickens	Dr. Wasef S. Alwassouf	68
Determination of nutritional values of Proso Millet grains produced in Syria for chicken nutrition	Melad Anwar, K. Tarsha, H. Kussaibati, R	82
Biochemical Changes Associated with Using Overdose of Tramadol in Liver Enzymes of Rabbits.	Yasser .M. Hassan Prof.Dr. M.SH. Junaid. Prof.Dr. A. H. Mqrash	95
The relationship between somatic cells and the concentration of lactose is associated with mastitis in dairy cows	Mahmoud kaied Yasser al Omar	107
Effect of GnRH injection after artificial insemination on pregnancy rate in dairy cows	Jihad Massouh M. Majd Al-Halbouni	127



Volum :5
Number :14



Journal Of Hama University

ISSN Online (2706-9214)