



UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI
MEDICINĂ VETERINARĂ "ION IONESCU DE LA
BRAD", DIN IAȘI



GUVERNUL JUDEȚULUI IAȘI
MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII ȘI
INOVĂȚII



Proiecte Naționale Program
național de cercetare



Proiecte Naționale Program
național de cercetare



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE



USAMV IAȘI

**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI
MEDICINĂ VETERINARĂ "ION IONESCU DE LA
BRAD", DIN IAȘI**

Gheorghe SOLCAN (coordonator)

**LUCRĂRILE SIMPOZIONULUI
"AGRICULTURA MODERNĂ,
DEZVOLTAREA DURABILĂ,
PROTECȚIA MEDIULUI ȘI A
BIODIVERSITĂȚII"**

EDITURA "ION IONESCU DE LA BRAD"



ISBN: 978-973-147-127-3



IAȘI, 2013



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL RÂNDUI, FAMILIEI,
PROTECȚIEI ȘI ÎNCĂLZIRII
PREVENIRII VÂRSTNICIEI
ȘI ÎMPEDICĂRII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
POSDRU



USAMV Iași

Investește în oameni !

FONDUL SOCIAL EUROPEAN

Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 – 2013

Axa prioritară 1 „Educație și formare profesională în sprijinul creșterii economice și dezvoltării societății bazate pe cunoaștere „

Domeniul major de intervenție 1.5 „Programe doctorale și post-doctorale în sprijinul cercetării „

Titlul proiectului: **Perfecționarea și Dezvoltarea Resurselor Umane pentru Cercetare și Inovare prin Școala Doctorală**

Contract POSDRU/CPP107/DMI1.5/S/77222

***UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE ȘI MEDICINĂ
VETERINARĂ "ION IONESCU DE LA BRAD", DIN IAȘI***

Gheorghe SOLCAN (coordonator)

**LUCRĂRILE SIMPOZIONULUI
“AGRICULTURA MODERNĂ, DEZVOLTAREA
DURABILĂ, PROTECȚIA MEDIULUI ȘI A
BIODIVERSITĂȚII”**

**SCIENTIFIC WORKS of SYMPOSIUM
„MODERN AGRICULTURE, DURABLE
DEVELOPMENT, ENVIRONMENT AND
BIODIVERSITY PROTECTION”**

A13 Proiect POSDRU/CPP107/DMI1.5/S/77222



EDITURA "ION IONESCU DE LA BRAD"

Iași, 2013

ISBN: 978-973-147-127-3



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR ȘI
DEZVOLTĂRII RURALI ȘI
PEISAJELOR



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de Cercetare
Economică în Agricultură
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
ȘI
CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE



USAMV Iași

COMITET ȘTIINȚIFIC

Prof. Dr. Vasile VÎNTU
Prof. Dr. Gerard JITĂREANU
Prof. dr N. MUNTEANU
Prof. Dr. Constantin. LEONTE
Prof. Dr. Ioan Mircea POP
Prof. Dr. Vasile VULPE
Prof. Dr. Teodor ROBU
Prof. Dr. Gică GRADINARIU
Prof. Dr. Liviu Dan MIRON
Prof. Dr. Benone PĂȘĂRIN
Prof. Dr. Liliana ROTARU
Prof. Dr. Constantin PASCAL
Conf. Dr. Costel SAMUIL
Prof. Dr. Gheorghe SOLCAN



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR ȘI
PEISAJELOR RÂURILOR ȘI
APĂRĂRII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPPOSDRE



USAMV Iași

CUPRINS

EVALUATION OF THE CONTENT OF LEAD, CADMIUM, MERCURY, ARSENIC, TIN, COPPER AND ZINC DURING THE PRODUCTION PROCESS FLOW OF CANNED GREEN PEAS BEANS IN BRINE . 7

ANDREI CORINA, ȚĂRCĂ FELICIA, BĂETU ALINA LOREDANA

THE EFFECT OF CHEMICAL FERTILIZERS AND REMAINING EFFECT OF ORGANIC FERTILIZERS UPON THE NUMBER OF SPIKES ON EAR OF WINTER WHEAT 13

ANDRIEȘ IULIANA, CIURUȘNIUC ANA-MARIA

EFFECT OF TERMIC TREATMENT ON PROCESSING APPLS FRUITS..... 18

BARCAN (BĂETU) ALINA LOREDANA, PATRAȘ ANTOANELA
ANDREI CORINA, BĂETU M

STUDY OF THE BEHAVIOUR OF CULTIVATED SPECIES OF THE GENUS *MONARDA* L. IN SUCEAVA COUNTY, TO INTRODUCE THEM IN CULTIVATION AS MEDICINAL, AROMATIC AND DECORATIVE PLANTS 23

CIURUȘNIUC ANA-MARIA, ROBU T., ANDRIEȘ IULIANA

ASPECTS REGARDING THE PLANT HEIGHT FOR SOME SPECIES OF THE GENUS *MONARDA* L. CULTIVATED IN PEDOCLIMATIC CONDITIONS OF MOLDOVA 27

CIURUȘNIUC ANA-MARIA, ROBU T.

EFFECT OF GIBBERELLIN (GA_3) APPLICATION ON PRODUCTIVITY AND QUALITY PARAMETERS OF TABLE GRAPE VARIETY COARNA NEAGRA (*VITIS VINIFERA* L.) 32

ROXANA COȚOVANU, LILIANA ROTARU, RĂZVAN FILIMON

OBTAINED RESULTS IN THE BREEDING OF THE CHERRY ASSORTMENT WITH EXTRA EARLY AND EARLY MATURATION AT S.C.D.P. IASI 39

IUREA ELENA, GRĂDINARIU GICĂ
CORNEANU GELU, ȘÎRBU SORINA

MONITORING LEPIDOPTERAN PESTS SPECIES REPORTED AND CAPTURE IN THE APPLE ORCHARD OF THE S.C.D.P. FĂLTICENI 44

LOGHINOAEI A.¹, TĂLMACIU M.

THE EFFECT OF CHEMICAL MUTAGEN AGENTS ON SOME MORPHOLOGICAL CHARACTERS TO *CORIANDRUM SATIVUM* L. IN M1 GENERATION 49

LUPU ELENA-ANCUȚA, LEONTE C., SPÂNU (MÎRZAN) OANA



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL RĂZBOIULUI, PĂRĂZĂRII,
PROTECȚIEI CIVILE ȘI
PROTECȚIEI VĂRȘTELOR ȘI
AMFIBUSINEI



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE



USAMV Iași

THE DYNAMICS OF ECONOMIC RESULTS FOR THE MAIN ENTERPRISES FROM BAKERY SECTOR (CASE STUDY FOR IAȘI COUNTY)..... 55

ȘTEFAN VIZITEU, MĂDĂLINA-OANA VASILIU (CĂS. APETRE)
ADRIANA SPÎNACHE (CĂS. MĂGUREANU)

STUDIES REGARDING THE BEHAVIOR OF SOME WILD SPECIES INTRODUCED IN CULTURE IN PEDOCLIMATIC CONDITIONS FROM THE IAȘI..... 65

ZAHARIA ALINA, CÂRSTEA OANA MARIANA

HEAVY METAL AND PESTICIDE CONTAMINATION OF MAIZE SILAGE DERIVED FROM TWO DIFFERENT PRODUCTION SYSTEMS (CONVENTIONAL AND ORGANIC)..... 72

NADIA MIRELA AIOANEI, IOAN MIRCEA POP

HEAVY METALS CONTENT OF MIXED FEED USED IN LAYING HENS FEEDING IN DIFFERENT SYSTEMS OF PRODUCTION (CONVENTIONAL AND ORGANIC)..... 74

MARIA BOLOGA, I.M. POP, AIDA ALBU

IEF TECHNIQUE IN ORDER TO GENOTYPE A HOLSTEIN-FRIESIAN NUCLEUS EXPLOITED IN THE NORTH-EAST OF ROMANIA..... 78

T. BUGEAC, V.A. BÂLTEANU, ȘT. CREANGĂ, E. PIASANTIER, M.M. CIOBANU

ELECTRICAL STUNNING VOLTAGE ON BLEED OUT, SENSORY AND COLOR PARAMETERS IN CHICKEN MEAT QUALITY 84

M.M. CIOBANU, P.C. BOIȘTEANU, ROXANA LAZĂR, NARCISA ALINA POSTOLACHE
T. BUGEAC, CASIANA APETROAEI (PETRESCU), NICOLETA GĂINĂ (DIACONU), E. PIASANTIER

THE INFLUENCE OF DIET AND GROWTH CONDITIONS ON BODY WEIGHT IN TURKEY HYBRIDS BIG BUT 6 AND CONVERTER 88

CASIANA AGATHA APETROAEI (PETRESCU), PAUL CORNELIU BOIȘTEANU, ROXANA LAZĂR, MARIUS MIHAI CIOBANU, ALEXANDRU USTUROI

EPIDEMIOLOGICAL AND ANATOMOCLINICAL INVESTIGATIONS IN CORONAVIROSIOSIS AT PIGLETS..... 92

CHRISTINE RADU, ELENA VELESCU

GLYCAEMIC CURVE ASSESSMENT, A MONITORING TOOL FOR ADEQUATE INSULIN THERAPY FOR DIABETES MELLITUS IN CATS 98

MADALINA ROSCA, LUMINITA DIANA HRITCU, G. SOLCAN

PROGRAM OF HERD HEALTH AND PRODUCTION MANAGEMENT IN DAIRY COW FARMS... 104

GH. SOLCAN, V. MACIUC, D. CREȚU, ALINA ANTON

EVOLUTION OF SOME PHYSICAL AND CHEMICAL PARAMETRES OF POULTRY MEAT STORED UNDER REFRIGERATION CONDITIONS IN VARIOUS TYPE OF PACKAGING 111

ELENA SURMEI, M. G. USTUROI, M. NICULAU, AIDA ALBU

DNA FRAGMENTATION INDUCTION USING HYDROGEN PEROXIDE..... 117



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII,
PEISAJELOR ȘI TURISMULUI
PROIECT DE ÎNFRUȘINĂRE A
PEISAJELOR VĂRȘTIȘCE
ANP/2019/01



Fondul Social European
2014-2020



Programul Național de Dezvoltare Rurală
2014-2020



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPPOSDRE



USAMV Iași

A COMPARATIVE IN VITRO STUDY ON SEMEN FROM DAIRY AND BEEF BULL..... 117

SABINA VALEANU, DRUGOCIU DAN , PETRU ROSCA



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PISCICULTURII
PROIECTUL NAȚIONAL DE
DEZVOLTARE RURALĂ ȘI
SUSTINERE AGRICOLĂ



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE



USAMV Iași

SECTION I

AGRICULTURE

HORTICULTURE



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PISCICULTURII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE



USAMV Iași

SECTION I.

AGRICULTURE/HORTICULTURE

EVALUATION OF THE CONTENT OF LEAD, CADMIUM, MERCURY, ARSENIC, TIN, COPPER AND ZINC DURING THE PRODUCTION PROCESS FLOW OF CANNED GREEN PEAS BEANS IN BRINE

ANDREI CORINA¹, ȚÂRCĂ FELICIA², BÂETU ALINA LOREDANA¹

¹University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Iasi

²A.N.S.V.S.A. Iași

e-mail: corinandrei84@yahoo.com

ABSTRACT

The main objective of this study was to quantify the effect of industrial processing, including washing, blanching, sorting, and sterilization on the concentration of lead, cadmium, tin, mercury, arsenic, copper and zinc in samples of green peas. For the determination of essential elements and/or potentially toxic was use atomic absorption spectrometry. Cadmium and Pb was analyzed on Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometer, As and Hg on Atomic Absorption with Hydride Generation and Cu, Zn and Sn by Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. The results obtained in green peas collected of the technological flow indicates the presence of investigated elements Pb, Cd, Cu, Zn, with a level of concentration that has decreased during its processing. Green peas samples analyzed for Hg and As content have yielded values below the detection limit.

Keywords: essential elements and/or potentially toxic, industrial processing, green peas

REZUMAT

Obiectivul principal al acestui studiu a fost de a cuantifica efectul de prelucrare industrială, incluzând, spălarea, blanșarea, sortarea și sterilizarea asupra concentrației de plumb, cadmiu, staniu, mercur, arsenic, cupru și zinc din eșantioanele de mazăre verde. Pentru determinarea elementelor esențiale și/sau potențial toxice a fost utilizată spectrometria de absorbție atomică. Cadmiul și Pb a fost analizat pe spectrofotometru de absorbție atomică pe cuptor de grafit, As și Hg pe absorbție atomică cu generator de hidruri și Cu, Zn și Sn prin spectrofotometrie de absorbție atomică pe flacăra. Rezultatele obținute la mazărea verde prelevată de pe fluxul tehnologic semnaleză prezența elementelor investigate Pb, Cd, Cu, Zn, cu un nivel al concentrațiilor ce a scăzut pe parcursul prelucrării acesteia. Probele de mazăre verde analizate pentru determinarea conținutul în Hg și As au dus la obținerea unor valori sub limita detecției.

Cuvinte cheie: elemente esențiale și/sau potențial toxice, prelucrare industrială, mazăre verde

INTRODUCTION

The release of hazardous pollutants into the environment persistently increases metal concentrations, thus contaminating the food supply (Nasreddine L., Parent-Massin D., 2002).

Heavy metals reach the soil environment through both pedogenic (or geogenic) and anthropogenic processes. Most metals occur naturally in soil parent materials, chiefly in forms that are not available for plant uptake. Often the concentrations of



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PISCICULTURII ȘI
DEZVOLTĂRII RURALĂ



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE



USAMV Iași

metals released into the soil system by the natural pedogenic (or weathering) processes are largely related to the origin and nature of the parent material. Unlike pedogenic inputs, metals added through anthropogenic activities typically have high bioavailability. Anthropogenic activities, primarily associated with industrial processes, manufacturing and the disposal of domestic, agricultural and industrial waste materials are the major source of metal enrichment in soils. Atmospheric pollution from Pb-based petrol is a major issue in many developed and developing countries where there has been no constraint on the usage of leaded gasoline. Fertilizer, manure and organic amendments addition to agricultural soils is considered to be the major source of most minor elements including metal(loid)s that are essential for plant growth.

The term „heavy metals” in general includes elements (both metals and metalloids) with an atomic density greater than 6 g cm^{-3} [with the exception of arsenic (As), boron (B) and selenium (Se)]. This group includes both biologically essential [e.g., cobalt (Co), copper (Cu), chromium (Cr), manganese (Mn) and zinc (Zn)] and non-essential [e.g., cadmium (Cd), lead (Pb) and mercury (Hg)] elements. The essential elements (for plant, animal or human nutrition) are required in low concentrations and hence are known as „trace elements” or „micro nutrients”. The non-essential metals are phytotoxic and/or zootoxic and are widely known as „toxic elements”. Both groups are toxic to plants, animals and/or humans at exorbitant concentrations (Jin Hee Park, et al., 2011).

Fruits and vegetables are an important component of diet after cereals. The main sources of heavy metals to vegetable crops are their growth media (soil, air, nutrient solutions) from which these are taken up by the roots or foliage (Debopam Banerjee, et al., 2010). Toxic elements (Pb, Cd, Hg) are chemical elements very stable, not heat or chemically degrade, but depending on how they can link to migrate. Typical stages used in processing fruits and vegetables, such as washing, peeling, blanching and sterilization may change the composition of essential elements (therefore toxic elements). Also, washing vegetables allows the diffusion of ions in the apoplast.

This paper was designed to quantify the stage effects of washing, blanching, final sorting and sterilization of lead, cadmium, tin, mercury, arsenic, copper and zinc in green peas being taken on the technological process of obtaining canned green peas bean in brine.

MATERIAL AND METHOD

In general, production procedures canned green peas bean include four steps, washing, blanching, sorting and final sterilization. In the current study, green peas was analyzed in five stages (green peas - unprocessed, washing, blanching, sorting and final sterilization) and taken to determine and investigate the variation in the content of pesticide residues during processing. Each processing step (see below) was considered a point of sampling for residue analysis.

(i) Washing: Green peas was subjected to washing steps (four washes) with sorting has been done in pre-sorted and hydraulic conveyor.

(ii) Blanching: Stage of scalding (blanching) was carried out in continuous scalding machine at a temperature of 98°C for 3 minutes.



UNIONE A F. EUROPEANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PISCICULTURII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPPOSDRE



USAMV Iași

(iii) Final sort: After blanching was carried out in a rapid cooling to a temperature of 30°C for 1 minute; at the same time there was a further washing. After cooling was achieved a final sorting conveyor belts.

(iv) Sterilization has been carried out in an autoclave at a temperature of 120°C for 15-35 minutes, followed by cooling of the vessels (jar) on the outside, cooling is provided at 40 minutes, during which time the product is brought to a temperature of 40°C. Immediately after removal of the unit of processing fruit and vegetables, samples were placed in plastic bags and stored at -20°C until analysis, and analyzed as such.

For the determination of Pb, Cd, Hg, As, Sn, Cu and Zn in green peas applied standard SR EN 14082:2003-food. Determination of trace elements. Determination of heavy metals by flame atomic absorption spectrometry (AAS) in roasting. For the determination of essential elements and/or potentially toxic was use atomic absorption spectrometry. Cadmium and Pb was analyzed on Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometer, As and Hg on Atomic Absorption with Hydride Generation and Cu, Zn and Sn by Flame Atomic Absorption Spectrophotometry.

To report levels of Pb, Cd, Hg, As, Sn, Cu and Zn were using two parameters: mean value and standard deviation (s) from three identical samples for each sampling point, expressed in mg/kg. Data were subjected to analysis of variance (ANOVA).

RESULTS AND DISCUSSION

Heavy metals are of great significance in ecochemistry and ecotoxicology because of their toxicity at low levels and tendency to accumulate in human organs.

Table 1

Permissible limits (Order no. 975/1998 and JECFA 2005) of the metals (mg kg⁻¹)

Permissible limits	Pb	Cd	Hg	As	Sn	Cu	Zn
Fresh or frozen vegetables except leafy vegetables	0,5	0,1	0,05	0,5	-	5,0	15
Canned vegetables in water	0,5	0,1	0,05	0,5	150	5,0	15

The content of elements is governed by national law and thus according to Order no. 975/1998 approving the Rules sanitary food and JECFA 2005 sets maximum levels for arsenic, cadmium, lead, copper, zinc, mercury and tin in food and raw materials used in the preparation and production (table 1).

The concentration of lead if exceeding the maximum permissible limits (0.5 mg kg⁻¹) in human, affect nervous system, bones, liver, pancreases, teeth and gum and causes blood diseases. The dietary limit in fresh vegetables and canned vegetables in water for cadmium is 0.1 mg kg⁻¹ (Table 1). High concentration of cadmium exerts detrimental effects on human health and causes severe diseases such as tubular growth, kidney damage, cancer, diarrhea and incurable vomiting.

The results obtained of lead and cadmium are given in Table 2.



UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR ȘI
PEISAJELOR RÂURILOR ȘI
APĂRĂRIIFondul Social European
PERIOADA 2007-2013Institutul Național de
Cercetare Științifică
2007-2013MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPPOSDRE

USAMV Iași

Table 2

Concentration of toxic elements and essential elements of green peas during processing (mg kg⁻¹) (N=4)

Element	Pb*	Cd*	Sn*	Cu*	Zn*
Unprocessed green peas	0,235 ±0,017	0,018 ±0,004	0,100 ±0,082	4,478 ±0,004	14,240 ±1,230
Whasing	0,225 ±0,006	0,012 ±0,001	0,100 ±0,141	4,410 ±0,202	12,628 ±1,183
Blanching	0,165 ±0,017	0,014 ±0,002	2,275 ±0,126	3,718 ±0,362	12,080 ±0,616
Final sorting	0,188 ±0,009	0,013 ±0,001	2,050 ±0,173	3,990 ±0,356	12,128 ±0,693
Sterilization (finished product) - green peas	0,170 ±0,020	0,011 ±0,001	2,000 ±0,141	4,050 ±0,139	10,858 ±0,265
Sterilization (finished product) - brine	0,118 ±0,026	0,003 ±0,001	0,068 ±0,049	2,720 ±0,379	4,888 ±0,349

*Mean±SD

The results obtained from determining the concentrations of cadmium and lead from samples taken from the flow green peas technology in all the samples indicate the presence of a level of concentrations of Cd and Pb has decreased during the processing of green peas

The average concentration of lead in the samples of green peas before processing has an average value of 0.235±0.017 mg kg⁻¹. Through the washing and blanching process of the lead reduced some residual lead with 4.2% from 0.235±0.017 mg kg⁻¹ to 0.225±0.006 mg kg⁻¹, and with 26.7%, which corresponds to a percentage value of 0.165±0.017 mg kg⁻¹. Samples blanched peas registered a growth concentration through stage sorting by 13.9% to 0.188±0.009 mg kg⁻¹, concentration which subsequently decreased due to process of sterilization by 9.6% up the value of 0.170±0.020 mg kg⁻¹. Brine analyzed for lead content showed a mean value of 0.118±0.026 mg kg⁻¹.

The average level of residual cadmium initially had an average concentration of 0.018±0.004 mg kg⁻¹ in the samples of green peas was reduced after the washing by 33%, up to 0.012±0.001 mg kg⁻¹. After blanching stage, the average concentration of cadmium increased by 16.6% up to the value of 0.014±0.002 mg kg⁻¹, the concentration subsequently decreased by 7.15% due to the stage of sorting plant remains obtained from blanching green peas, to 0.013±0.001 mg kg⁻¹. Sterilization of canned peas green beans, resulted to reduction by 8.33% in the level of residual cadmium to green pea beans blanched and sorted. The results obtained concerning the analysis of cadmium residue in brine collected from canned green pea beans showed an average of 0.003±0.001 mg kg⁻¹.

Mercury is more toxic than Cd and Pb. The concentration of mercury exceeding the maximum permissible limit (0.05 mg kg⁻¹) in fresh vegetables and canned vegetables in water cause serious health problems such as loss of vision, hearing and metal retardation and finally death occurs.

Arsenic is extremely toxic. The concentration of arsenic exceeding the



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PISCICULTURII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPOSURE



USAMV Iași

maximum permissible limit (0.5mg kg^{-1}) in fresh vegetables and canned vegetables in water cause short term (nausea, vomiting, diarrhea, weakness, loss of appetite, cough and headache) and long term (cardiovascular diseases, diabetes and vascular diseases) health effects.

Green peas and brine samples analyzed for Hg and As content have yielded values below the detection limit.

Tin can enter foods either from natural sources, environmental pollution, packaging material or pesticides (Loic Perring, Marija Basic-Dvorzak, 2002). According to Food and Agriculture Organization of the UN/World Health Organization (FAO/WHO) the maximum limit for tin in canned foods is 250 mg kg^{-1} . On the other hand, there is some evidence suggesting that consumption of food or beverages containing tin above 200 mg kg^{-1} has caused gastrointestinal effects. Moreover, when the contamination reaches at this level the organoleptic properties of the food can be seriously affected. Consequently, the determination of tin in canned products is very important (Jamshid L. Manzoori, et al., 2006).

The results obtained in the analysis carried out for the concentration of Sn, is characterized by its stability in samples of green peas washed, the concentration of which was equal to that of the unprocessed green peas, the average amount of $0,100\text{ mg kg}^{-1}$. Blanching stage led to the tin content increases to $2,275 \pm 0,126\text{ mg kg}^{-1}$. After the sorting stage, the tin content reduced to 9.9% from $2.275 \pm 0.126\text{ mg kg}^{-1}$ to $2.050 \pm 0.173\text{ mg kg}^{-1}$. The green peas samples collected from canned, tin concentration decreased to 2.43% after sterilization from $2,050 \pm 0,173\text{ mg kg}^{-1}$ to $2.000 \pm 0.141\text{ mg kg}^{-1}$. In the analysis of brine for the identification of the tin concentration, the average obtained was reduced to $0.068 \pm 0.049\text{ mg kg}^{-1}$. The presence of tin in fresh food of both vegetable and animal origin is highly dependent on the concentration of tin in the soil of the area in which the food is produced.

Copper is an absolutely necessary element for plants and animals, but can become toxic at high levels of exposure were when in combination with other biochemical metals. Copper intoxications in humans are very rare, but in certain circumstances (above the maximum permissible limit of $0,5\text{ mg kg}^{-1}$) show their harmful effects, which makes continuously be assessed and monitored.

Mean concentrations recorded for copper to raw material has been reduced by the first stage of the process (washing) with 1.5% until $4.410 \pm 0.202\text{ mg kg}^{-1}$ and with 15.7% in the samples of peas blanched, which corresponds to value of $3.718 \pm 0.362\text{ mg kg}^{-1}$. By comparing between samples blanched peas with pea sorted samples, there was an increase by 25.5%, the concentration of Cu, up to $3.990 \pm 0.356\text{ mg kg}^{-1}$. The concentration of copper in the brine, registered a value of $2.720 \pm 0.379\text{ mg kg}^{-1}$.

The content average in Zn in the samples of green peas presented values delimited in the range $10,858 \pm 0,265$ (canned green peas beans) $\div 14.240 \pm 1.230\text{ mg kg}^{-1}$ (green peas). Comparative between samples taken from the technological peas, peas having been subjected to washing showed a inferior content of $12.628 \pm 1.183\text{ mg kg}^{-1}$ against samples peas before processing, the concentration of which was $14.240 \pm 1.230\text{ mg kg}^{-1}$. For the samples of blanched peas, the concentration of zinc decreased by 4.33% over the washed peas up to $12,080 \pm 0,265\text{ mg kg}^{-1}$ recorded then the growth in samples of peas blanched and sorted by the value of $12,128 \pm 0,693\text{ mg kg}^{-1}$.

Concentrations of Pb, Cd, Sn, Cu and Zn obtained at green peas, are below the



URINI-A-F-IRUP-FANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL ROMÂNIEI PĂMÎNTULUI,
PROIECTILOR RURALI ȘI
DEZVOLTĂRII RURALI ȘI
AMPLASAMENTULUI



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPSDRU



USAMV Iași

maximum permitted by processing it all the samples on the technological stages studied, values which show positive the quality of canned green peas beans in brine for consumption.

CONCLUSIONS

From the above results, it is clear that the advantages of the application of pesticides in agriculture in producing better crops and the disadvantage of environmental pollution must be weighed against the possible health hazard arising from the toxic metals residues in food.

Although higher residue of Cu and Zn was observed in green peas unprocessed close to limit permitted their levels has significantly decreased by washing and blanching.

Washing with water and blanching is also necessary to decrease the intake of lead.

Sterilization of canned green peas beans in brine helps to eliminate most of the elements (excepting copper).

Further studies on the degradative behavior of Sn and Cu during thermal processing are needed.

ACKNOWLEDGEMENTS

This work was carried out with the financial support of the Sectoral Operational Programme Human Resources Development 2007 - 2013 under the project „Improvement and Development of Human Resources for Research and Innovation in Graduate School”, POSDRU/CPP107/DMI1.5/S/77222.

REFERENCES

1. Jin Hee Park, Dane Lamb, Periyasamy Paneerselvam, Girish Choppala, Nanthi Bolan, Jae-Woo Chung, 2011- *Role of organic amendments on enhanced bioremediation of heavy metal(loid) contaminated soils*, Journal of Hazardous Materials 185, pp 549 – 573
2. Debopam Banerjee, Himadri Bairagi, Sibabrata Mukhopadhyay, Anju Pal, Debabrata Bera, Lalitagauri Ray, 2010 - *Heavy metal contamination in fruits and vegetables in two districts of west Bengal, India*; Electronic Journal of Environmental, Agricultural and Food Chemistry, 9 (9), pp 1423 – 1432
3. Jamshid L. Manzoori, Mohammad Amjadi, Djafar Abolhasani, 2006 - *Spectrofluorimetric determination of tin in canned foods*, Journal of Hazardous Materials B137, pp 1631–1635;
4. Loic Perring, Marija Basic-Dvorzak, 2002 - *Determination of total tin in canned food using inductively coupled plasma atomic emission spectroscopy*, Anal Bioanal Chem, 374 pp 235–243.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PISCICULTURII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI NAȚIONALE
ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE



USAMV Iași

THE EFFECT OF CHEMICAL FERTILIZERS AND REMAINING EFFECT OF ORGANIC FERTILIZERS UPON THE NUMBER OF SPIKES ON EAR OF WINTER WHEAT

ANDRIEȘ IULIANA, CIURUȘNIUC ANA-MARIA

U.Ș.A.M.V. Iași – Facultatea de Agricultură

iulianaandries@yahoo.com.au

ABSTRACT

In bifactorial experience placed after the method of subdivided plots at Ezăreni station, Iași has watched the effect of nitrogen fertilizers (N0, N40, N80, N120, N160) applied on the next agrofunds: P64K64 ; manure 30 t/ha applied on pre-plant (sugar beet) and chaff 5 t/ha + the rest from sugar beet applied to winter wheat. It was found that the variants fertilized with chemical fertilizers and chopped straw P64K64 obtained higher values of spikes/ ear to those fertilized with manure. With the increase of the dose of nitrogen increased the number of spikes/ ear. Interaction of phosphorus and potassium fertilizers and N160 achieved the highest number of spikes/ ear 15.3.

Key words: wheat, fertilizer, spikes, ear.

REZUMAT

Într-o experiență bifactorială, organizată în parcele subdivizate la ferma Ezăreni-Iași, s-a urmărit efectul îngrășămintelor cu azot (N0, N40, N80, N120, N160) aplicate pe grofundurile P64K64, gunoi de grajd 30 t/ha aplicat la planta premergătoare (sfeclă pentru zahăr) și paie tocate 5 t/ha + coletele de sfeclă aplicate la grâul de toamnă. S-a constatat că variantele fertilizate cu îngrășămintă chimică P64K64 și paie tocate au obținut valori mai mari ale spiculețelor/spic față de cele fertilizate cu gunoi de grajd. Odată cu mărirea dozei de azot a crescut numărul de spiculețe/spic. Interacțiunea dintre îngrășămintele chimice de fosfor și potasiu și N160 a realizat cel mai mare număr de spiculețe/spic de 15,3.

Cuvinte cheie: grâu, fertilizare, spiculețe, spic.

INTRODUCERE

Din cercetările efectuate până în prezent, atât în România, cât și în străinătate, reiese faptul că azotul are o influență primordiară asupra randamentului la grâul de toamnă (Hera Cr. și colab., 1984, Mihăilă V. și colab., 1992, 1980). De asemenea, s-a demonstrat că aplicarea îngrășămintelor cu azot împreună cu cele de fosfor cresc indicii de productivitate (Hera Cr. și colab., 1971, Toncea I., 1985).

Cel mai important factor care determină creșterea și calitatea cariopselor la grâul de toamnă este fertilizarea și în special cu azot (Dorneanu A., 1976, Hera Cr., 1984).

Fertilizarea fracționată toamna și primăvara determină o creștere a coeficientului de utilizare a îngrășămintelor cu 8-9%. Influența cea mai mare a creșterii producției de grâu o are efectul cumulat al azotului și fosforului (Burlacu Gh. și colab., 2007).

Absorbția azotului în perioada post-înflorire poate contribui la conținutul total al azotului din grâu. (Bauer și colab., 1987; Bashir și colab., 1997). Factorii externi, cum ar fi umiditatea solului, temperatura solului și a aerului, influențează absorbția azotului în timpul umplerii cariopselor (Harper și colab. 1987). Cu toate acestea, atât producția cerealelor cât și conținutul de proteine depinde în mare parte de acumularea azotului din perioade dinaintea înfloririi (Dalling, 1985; Sarandon și colab., 1997).



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI ÎNCĂLZIRII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE



USAMV Iași

Momentul aplicării îngrășămintelor cu azot poate fi o strategie adecvată pentru asigurarea cerințelor plantelor pentru azot. În general îngrășămintele cu azot aplicate la pregătirea patului germinativ influențează în mod pozitiv dezvoltarea plantelor de grâu, iar o aplicare mai târzie mărește cantitatea de proteine din cariopse (Fowler și Brydon, 1989).

Scopul acestei lucrări este acela de a cuantifica efectul îngrășămintelor chimice și remanenței celor organice asupra numărului de spiculețe pe spic în anul agricol 2010-2011.

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiența a fost înființată în toamna anului 2010, în cadrul fermei Ezăreni-Iași, după metoda parcelelor subdivizate în trei repetiții.

Factorii experimentali au fost următorii:

Factorul A – Îngrășămintele organice și chimice de fosfor și potasiu cu trei graduări:

a1 – gunoi de grajd 30 t/ha aplicat la planta premergătoare (sfecla pentru zahăr) + P64K64;

a2 – paie tocate 5 t/ha la planta premergătoare + frunzele și coletele de sfeclă la grâu + P64K64;

a3 – P64K64.

Factorul B – Fertilizarea chimică cu azot, fosfor și potasiu:

b1 – N0P0K0

b2 – N40P64K64

b3 – N80P64K64

b4 – N120P64K64

b5 – N160P64K64

Cele 64 kg/ha s.a. fosfor și potasiu au fost încorporate sub arătura de toamnă.

În agrofondul C, îngrășămintele cu azot s-au aplicat fracționat, prima repriză (40 kg N/ha) în variantele 2 și 3, și 80 kgN/ha în variantele 4 și 5, la semănat, a doua repriză de 40 kg N/ha în variantele 3, 4, și 5, la desprăvărare, iar a treia repriză (tot 40 kg N/ha) în varianta a 5-a aplicat în faza de burduf.

S-a experimentat pe un sol cernoziom cambic, cu o fertilitate mijlocie – bună, cu un conținut moderat – normal în fosfor și potasiu, cu valorile pH – ului caracteristice reacției slab acide spre neutră și textură luto – nisipoasă.

S-a folosit soiul Glosa creat de ICCPT Fundulea.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Condițiile climatice ale anului agricol 2010 – 2011 au fost favorabile grâului de toamnă. Temperatura medie anuală din cadrul fermei Ezăreni este de 9,6 0C (tabelul 1). Temperatura medie a lunii celei mai reci (ianuarie) este de -3,6 0C, iar a lunii celei mai calde (iulie) de 21,3 0C.

Temperature medie lunară înregistrată în 2011 - 2012, a fost cu 0,8 °C mai mare decât media multianuală.

Media multianuală a precipitațiilor de la stația meteo AgroExpert – Miroslava este de 517,8 mm. Valoarea medie a precipitațiilor anuale cu asigurarea de 80% este de



URINI-A-F-IGUP-FANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR ȘI
DEZVOLTĂRII RURALI



Fondul Social European
perioada 2007-2013



Instituția Națională de Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE



USAMV Iași

peste 380 – 480 mm, iar în 50% din cazuri cantitatea anuală de precipitații depășește 500 mm.

În cadrul experienței s-a analizat atât influența îngrășămintelor chimice, cât și remanența celor organice asupra numărului de spiculețe pe spic în anul agricol 2010 – 2011.

Numărul de spiculețe/spic constituie un element important ce influențează producția de grâu. Acesta a fost influențat atât de către fertilizarea chimică cât și de remanența îngrășămintelor organice. Cel mai mare număr de spiculețe/spic, de 14,4 spiculețe/spic s-a obținut pe agrofondul fertilizat cu îngrășămintă chimice (tab.1). Agrofondurile îngrășămintă chimice P₆₄K₆₄ și paie tocate 5 t/ha + coletele și frunzele de la sfecla pentru zahăr, comparate cu martorul au realizat un număr mai mare de spiculețe/spic, diferențele față de acesta, de 1,9 și respectiv 1,2 fiind foarte semnificative.

Tabelul 1

Influența agrofondului asupra numărului de spiculețe/spic în anul agricol 2010-2011

Agrofondul	Numărul de spiculețe/spic	% față de martor	Diferențe	Semnificația
Îngrășămintă chimice N ₆₄ K ₆₄	14,4	115,20	1,9	***
Paie 5 t/ha + colete sfeclă + P ₆₄ K ₆₄	13,7	109,60	1,2	***
Gunoii 30 t/ha + P ₆₄ K ₆₄	12,5	100,00	mt.	-
	Dl 5% 0,2	Dl 1% 0,3	Dl 0,1% 0,6	

Mărind dozele de azot s-a observat că a crescut și numărul de spiculețe/spic, demonstrând astfel că azotul are o importanță primordială în randamentul grâului de toamnă (tab. 2). La aplicarea dozei de 160 kg N/ha numărul de spiculețe/spic a fost de 14,9 și a scăzut la 12,3 atunci când nu s-a mai aplicat îngrășămintă chimice. Variantele fertilizate cu 80, 120 și 160 kg N/ha au obținut diferențe față de martor foarte semnificative, iar cea cu 40 kg N/ha a realizat cu 0,6 spiculețe/spic mai mult decât martorul, fiind distinct semnificativă.

La interacțiunea dintre îngrășămintele chimice cu remanența celor organice asupra numărului de spiculețe/spic s-au obținut diferențe foarte semnificative la majoritatea variantelor, cu excepția interacțiunii dintre gunoii de grajd 30 t/ha x N40, unde s-au obținut 11,4 spiculețe/spic, cu 2,7% mai mult decât varianta martor, dar neasigurată statistic (tab. 3).



UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PISCICULTURIIFondul Social European
PERIOADA 2007-2013Institutul Național de Cercetare
Și Dezvoltare AgronomicăMINISTERUL
EDUCAȚIEI NAȚIONALE
OPPOSDRE

USAMV Iași

Tabelul 2
Influența dozei de azot asupra numărului de spiculețe/spic în anul agricol 2010-2011

Doza de azot	Numărul de spiculețe/spic	% față de martor	Diferențe	Semnificația
N ₁₆₀	14,9	121,14	2,6	***
N ₁₂₀	14,2	115,45	1,9	***
N ₈₀	13,5	109,76	1,2	***
N ₄₀	12,9	104,88	0,6	**
N ₀	12,3	100,00	mt.	-
	DI 5% 0,4	DI 1% 0,5	DI 0,1% 0,7	

Tabelul 3
Influența interacțiunii îngrășămintelor chimice și remanența celor organice cu doza de azot aplicată asupra numărului de spiculețe/spic în 2010 - 2011

Agrofondul	Doza de azot	Numărul de spiculețe/spic	% față de martor	Diferența	Semnificația
Gunoii 30 t/ha* + P ₆₄ K ₆₄	N ₀	11,1	100,00	mt.	-
	N ₄₀	11,4	102,70	0,3	-
	N ₈₀	12,6	113,51	1,5	***
	N ₁₂₀	12,8	115,32	1,7	***
	N ₁₆₀	14,7	132,43	3,6	***
Paie tocate** 5 t/ha + Colete și Frunze*** + P ₆₄ K ₆₄	N ₀	12,4	111,71	1,3	***
	N ₄₀	13,1	118,02	2,0	***
	N ₈₀	13,7	123,42	2,6	***
	N ₁₂₀	14,5	130,63	3,4	***
	N ₁₆₀	14,7	132,43	3,6	***
Îngrășămintele chimice P ₆₄ K ₆₄	N ₀	13,5	121,62	2,4	***
	N ₄₀	14,1	127,03	3,0	***
	N ₈₀	14,1	127,03	3,0	***
	N ₁₂₀	15,2	136,94	4,1	***
	N ₁₆₀	15,3	137,84	4,2	***
	DI 5% 0,7	DI 1% 0,9	DI 0,1% 1,2		

Interacțiunea dintre îngrășămintele chimice de fosfor și potasiu cu varianta fertilizată cu 160 kg N/ha a realizat cel mai mare număr de spiculețe/spic de 15,3.

CONCLUZII

Agrofondurile pe care s-au administrat îngrășămintele chimice P₆₄K₆₄ și paie tocate 5 t/ha au realizat cele mai mari valori ale numărului de spiculețe/spic de 14,4 și respectiv 13,7.

Odată cu mărirea dozei de azot a crescut și numărul de spiculețe pe spic de la 12,3 spiculețe/spic la N₀ până la 14,9 spiculețe/spic la N₁₆₀.

La interacțiunea dintre îngrășămintele chimice și remanența celor organice, toate variantele de pe cele trei agrofonduri, cu excepția interacțiunii dintre gunoii de grajd 30 t/ha x N₄₀, au realizat diferențe față de martor foarte semnificative.



URINI-A-F-IRUPT-ANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR ȘI
PEISAJELOR VĂZDICE ȘI
APĂRĂRII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de
Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
POSDRU



USAMV Iași

La interacțiunea dintre îngrășămintele chimice și remanența celor organice asupra numărului de spiculețe/spic s-a clasat pe primul loc cu 15,3 spiculețe/spic varianta pe care s-a administrat îngrășăminte chimice $P_{64}K_{64}$ și 160 kg N/ha.

ACKNOWLEDGMENTS:

This study was supported from the European Social Fund through Sectoral Operational Programme Human Resources Development 2007-2013, project number POSDRU/ CPP107/DMI1/5/S/77222.

REFERENCES

- Burlacu Gh., Popescu Ana, Maravela Veronica, 2007 - Rezultate ale cercetărilor în domeniul folosirii raționale a îngrășămintelor, An. I.N.C.D.A. Fundulea, vol. LXXV, volum jubiliar
- Dorneanu A., 1976 - Dirijarea fertilității solului, Ed. Ceres, București.
- Fowler D.B., Brydon J., 1989 – No – till winter wheat production on the Canadian Praires: Timing of nitrogen fertilization, *Agronomy Journals*, vol. 81, p. 817 – 825.
- Hera Cr. și colab., 1971.- Studiul interacțiunii îngrășămintelor cu azot și fosfor la grâul cultivat în sud-estul țării, *Analele ICCPT Fundulea*, 37, seria B.
- Hera Cr., Mihăilă V., Crăciun V., 1984 – Folosirea îngrășămintelor pentru realizarea unor producții mari și constant, *Cereale și plante tehnice*, nr. 11, p. 8-12.
- Mihăilă V., Hera Cr., Burlacu Gh., 1980.- Efectul îngrășămintelor cu azot și fosfor asupra producției de grâu pe cernoziomurile din sudul României, *Analele ICCPT Fundulea*, vol. XLV, p. 127-136.
- Mihăilă V., Hera Cr., Crăciun V., 1992.- Prognoza producției de grâu și porumb, în funcție de nivelul de fertilizare, *Probleme de agrofitehnie teoretică și aplicată*, vol. XIV, nr. 1-2, p.89-104.
- Toncea I., 1985.- Creșterea coeficientului de utilizare a îngrășămintelor cu fosfor, *Producția vegetală, Cereale și plante tehnice*.
- Bauer A., Frank A.B., Black A.L. 1987- Aerial parts of hard red spring wheat: III. Nitrogen and phosphorus concentration and content in kernels, anthesis to ripe stage. *Agronomy Journals*, vol. 79, p. 859–864.
- Bashir, R., Norman R.J., Bacon R.K., Wells B.R., 1997- Accumulation and redistribution of fertilizer nitrogen-15 in soft red winter wheat. *Soil Sci. Soc. Agronomy Journals*, vol. 61, p.1407–1412.
- Harper, L.A., R.R. Sharpe, G.W. Langdale, J.E. Evans, 1987- Nitrogen cycling in a wheat crop: soil, plant, and aerial nitrogen transport. *Agron. J.* vol. 79, p. 965-973.
- Dalling, M.J. ,1985.- The physiological basis of nitrogen redistribution during grain filling in cereals. Exploitation of physiological and genetic variability to enhance crop productivity. *Am. Soc. of Plant Physiol.*,Rockville, MD. p. 55–71.
- Sarandon, S.J., Golik S., Chidichimo H.O.. 1997- Acumulaciony particion del nitrogeno en dos cultivares de trigo pan ante la fertilizacion nitrogenada en siembra directa y labranza convencional, In Spanish, *Rev. Fac. Agron., Univ.Nac. La Plata*, vol 102, p.175–186.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR,
PEISAJELOR ȘI TURISMULUI RURAL
SĂRIȘORULUI



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPPOSDRE



USAMV Iași

EFFECT OF THERMIC TREATMENT ON PROCESSING APPLES FRUITS

**BARCAN (BĂETU) ALINA LOREDANA¹, PATRAȘ ANTOANELA¹,
ANDREI CORINA¹, BĂETU M¹**

¹University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Iasi,
Romania

e-mail: alina_brcn@yahoo.fr

ABSTRACT

Vitamin C is one of the most important antioxidant supplied by fruits and vegetables. Therefore a reliable and easy method is needed for its determination. In this work, two methods for the determination of ascorbic acid were validated and compared in apples. The purpose of this study is to monitor the dynamics of ascorbic acid, enzyme activity, pH, acidity, soluble and total dry matter and humidity during the technological flow. Samples were taken at various stages of cherry compote process: raw material, washing stage, blanching stage and finished product. In the analysis performed, it was observed that the thermic treatment had a decisive effect on the studied parameters.

Key words: ascorbic acid, ascorbat oxidase, superoxide dismutase, pH

REZUMAT

Acidul ascorbic este unul dintre cei mai importanți antioxidanți furnizați de către fructe și legume. Prin urmare, este nevoie de o metodă sigură și ușoară pentru determinarea acestui compus. În această lucrare, au fost validate și comparate două metode pentru determinarea acidului ascorbic la mere. Scopul acestui studiu este de a monitoriza dinamica acidului ascorbic, activitatea enzimelor, pH-ul, aciditatea, substanța uscată solubilă și totală și umiditatea pe parcursul fluxului tehnologic. Probele au fost prelevate din diferite etape ale procesului tehnologic de obținere a produsului "mere rase pentru plăcintă" materie primă, etapa de spalare, etapa de blanșare și produsul finit.

Cuvinte cheie: acid ascorbic, ascorbat oxidază, superoxid dismutaza, pH

INTRODUCERE

Sterilizarea este metoda de conservare care asigură distrugerea completă a formelor vegetative și sporulate ale microorganismelor, asigurând sterilitatea produsului alimentar o perioadă îndelungată de timp. (Cuciureanu Rodica, 2002)

Sterilizarea modifică, în general proprietățile organoleptice ale produselor supuse tratamentelor termice. Metodele de conservare bazate pe utilizarea temperaturilor de 100°C provoacă modificări în compoziția chimică a alimentelor supuse conservării și uneori scăderea valorii nutritive. (Beceanu Dumitru, 2010)

Vitamina C se oxidează la temperaturi ridicate, în prezența oxigenului. Procesul propriu-zis de sterilizare provoacă pierderi variabile ale conținutului în acid ascorbic. Acestea sunt de 20-50% dacă se raportează la conținutul total al recipientului în care se realizează sterilizarea și de 50-70% dacă se ține cont numai de conținutul solid al recipientului.

Prin păstrarea conservelor sterilizate, pierderile în vitamina C depind foarte mult de temperatura de păstrare decât de durata păstrării. Pierderile au loc mai ales în primele zile de păstrare și se datorează oxidării acesteia de către oxigenul din aerul rezidual din recipient. Recipientele metalice cositorite protejează acidul ascorbic. (Cuciureanu Rodica, 2010)

MATERIAL ȘI METODĂ

Materialul biologic analizat a fost prelevat de la unitatea de procesare S.C. Contec Foods S.R.L. Tecuci.

Au fost analizate următoarele probe:

- materia primă;
- etapa de spălare a fructelor;
- etapa de curățare;
- etapa de divizare;
- etapa de blanșare;
- produsul finit.

De asemenea, s-a analizat și produsul finit după o depozitare de 3 luni la temperaturi diferite.

Probele prelevate au fost transportate în pungi de polietilenă și la temperatură scăzută, apoi depozitate în frigider la $2 \div 4^{\circ}\text{C}$ până la efectuarea analizelor.



Figura 1. Materialul biologic analizat

Procesul tehnologic de obținere a “merelor rase pentru plăcinte” include următoarele faze: recepția, spălarea, sortarea, curățarea, divizarea, blanșarea, pregătirea recipientilor (vaselor de conservare), introducerea produsului de conservat în vase, închiderea recipientelor, sterilizarea, condiționarea, depozitarea și livrarea produsului finit.

În elaborarea acestui studiu au fost utilizate următoarele metode:

pentru calcularea conținutului în acid ascorbic s-a utilizat standardul ISO 6557-1:1986, ISO 6557-2:1984 și metoda reflectometrică utilizând aparatul pentru determinare numit Reflectoquant;

pentru determinarea activității ascorbat oxidazei, superoxid dismutazei și catalazei s-au utilizat metodele spectrofotometrice de determinare; (Artenie V. și colab, 2008)

pH-ul a fost stabilit folosind pH-metru conform SR EN 1132;

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Determinarea vitaminei C

După determinarea acidului ascorbic prin metoda titrimetrică conform STAS s-au obținut următoarele valori:

Conținutul în acid ascorbic la merele, materie primă, înregistrează în momentul intrării pe flux, un conținut de 9,16 mg/100 g produs înregistrat la ambele determinări;

Pe parcursul fluxului tehnologic se observă o scădere foarte semnificativă după etapa de blanșare, moment în care conținutul în acid ascorbic scade până la valoarea de 1,51 mg/100 g mere blanșate, iar prin determinarea cu metoda reflectometrică se

înregistrează valoarea de 1,56 mg/100 g mere blanșate;

La finalul procesului tehnologic merele rase pentru plăcintă au un conținut în acid ascorbic de 0,23 respectiv 0,24 mg/100 g mere.

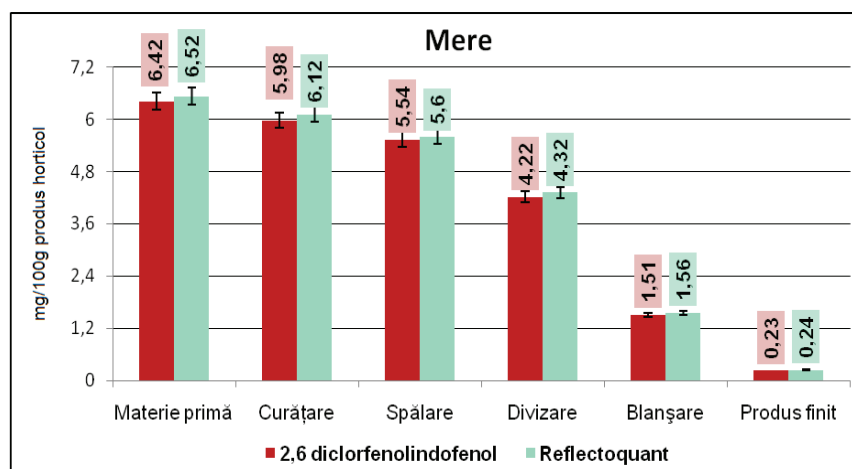


Figura 2. Variația acidului ascorbic pe parcursul fluxului tehnologic

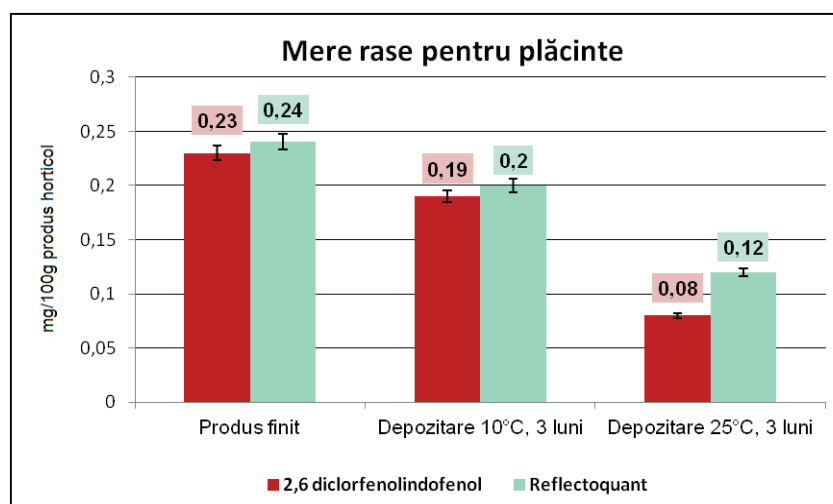


Figura 3. Variația acidului ascorbic pe parcursul perioadei de depozitare

Pe parcursul depozitării apar modificări ale conținutului în acid ascorbic, în cazul depozitării la 10°C timp de 3 luni pierderile sunt mai mici decât în cazul păstrării la 25°C aceeași perioadă de timp.

Dinamica conținutului în acid ascorbic este reprezentat grafic în figura 3.

Determinarea activității enzimelor

În fig. 4. este reprezentată activitatea ascorbat oxidazei pe parcursul procesării pentru obținerea a produsului „Mere rase pentru plăcinte”. Pe parcursul fluxului tehnologic se evidențiază o scădere a activității acestei enzime. La materia primă se înregistrează valoarea maximă a activității acestei enzime ca și în cazul celorlalte produse studiate, dar cu cât materia primă suferă modificări pe parcursul fluxului tehnologic cu atât activitatea acestei enzime devine mai scăzută, după operația tehnologică de blanșare se observă o inactivare parțială a activității până la valoarea de 0,13 $\mu\text{M/g/min}$, iar la sfârșitul procesului tehnologic această enzimă este inactivată.

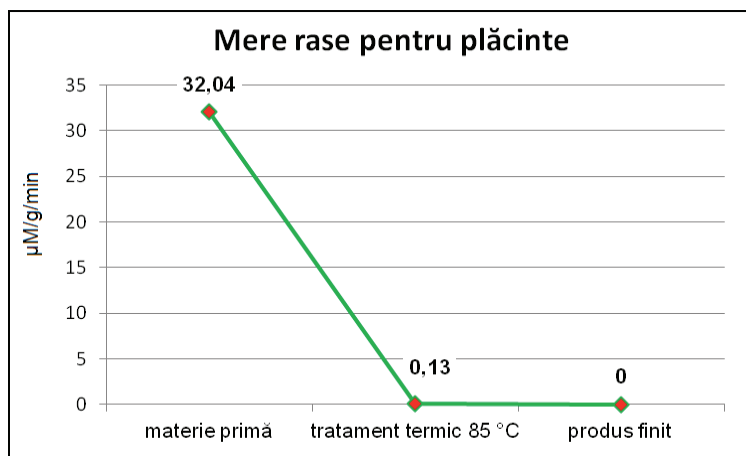


Figura 4. Variația activității ascorbat oxidazei pe parcursul fluxului tehnologic

În cazul enzimei superoxid dismutazei se observă că urmează același trend ca și ascorbat oxidaza.

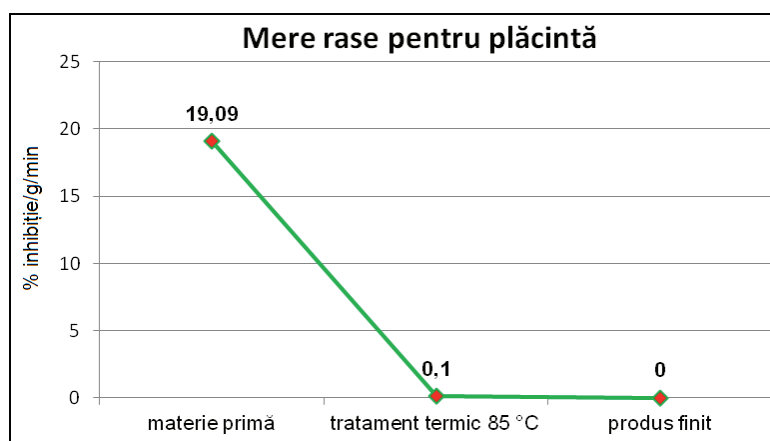


Figura 5. Variația activității superoxid dismutazei pe parcursul fluxului tehnologic

În fig. 5 este reprezentată activitatea superoxid dismutazei, gradul de inhibiție cel mai ridicat se regăsește la materia primă, dar pe parcursul procesului tehnologic această enzimă este inactivată parțial după operația de blanșare, iar la sfârșitul procesului tehnologic în urma analizelor efectuate se observă ca aceasta a fost total inactivată.

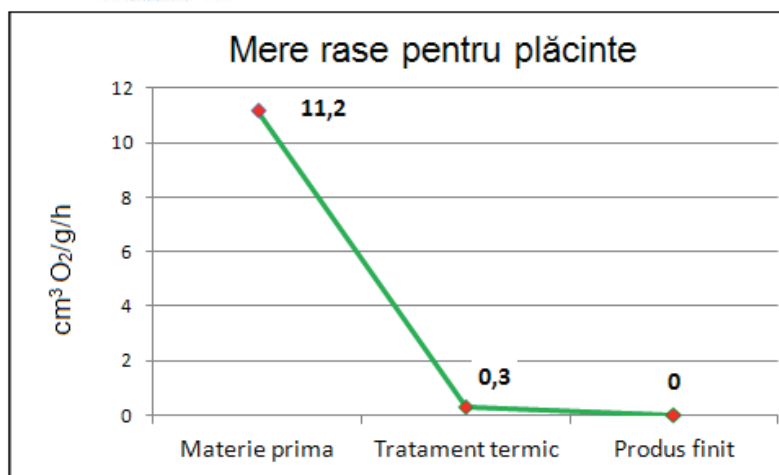


Figura 6. Variația activității catalazei pe parcursul fluxului tehnologic

În figura 6 sunt reprezentate grafic etapele în care catalaza se găsește în cea mai mare cantitate (materia primă), dar și cele două etape în care această enzimă este inactivată. O diminuare semnificativă se întâlnește în etapa de blanșare (tratament termic 80°C, timp de 3 minute) urmând a fi complet inactivată pe parcursul sterilizării.

Analiza organoleptică:

Materia primă: mere întregi, cu nuanțe de roșu deschis, galben și verde specifice soiului, nu prezintă stadii de alterare sau mucegai; după operația de spălare nu prezintă corpuri stăine; mirosul și gustul sunt caracteristice, nu prezintă miros și gust străin.

Produsul finit: recipientul este ermetic închis, nu este bombat, nu prezintă pete de rugină sau crăpături; merele divizate sub formă de tăieței, ușor brunificate; gustul este plăcut, dulceag, caracteristic fructelor, fără miros și gust străin.

Determinarea caracteristicilor fizico-chimice

Pe lângă determinările efectuate pentru determinarea cantitativă a acidului ascorbic și determinarea activității enzimelor s-au efectuat analize de laborator pentru a urmări modificările survenite pe parcursul procesului tehnologic, rezultatele fiind notate în tabelul 1.

În ceea ce privește parametrii analizați, aceștia prezintă următorul comportament:

- aciditatea – se menține constantă pe parcursul prelucrării, la etapa de blanșare crește acest parametru datorită adaosului de acid citric pentru prevenirea oxidării;
- substanța uscată solubilă – se observă că pe parcursul fluxului tehnologic își menține trendul descrescător, la produsul finit înregistrându-se 10,3°Bx;
- substanța uscată totală – are aceeași tendință ca și la substanța uscată solubilă, înregistrându-se 14,08% la materia primă, iar la produsul finit s-a obținut valoarea de 12,29%;
- umiditatea – pe parcursul procesării umiditatea înregistrează o tendință crescătoare.



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR ȘI PISCICULTURII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE



USAMV Iași

Tabel 1.

Caracteristici fizico – chimice ale merelor

Produs analizat	Aciditatea (ml NaOH)	SUS (°Bx)	SUT (%)	Umiditatea (%)
Măr – materie primă	1,6	11,7	14,08	85,92
Măr – curățare	1,5	11,7	14,07	85,93
Măr – spălare	1,4	11,5	13,99	86,01
Măr – divizare	1,4	11,5	13,97	86,03
Măr – blanșare	1,3	10,2	12,5	87,50
Măr – produs finit	1,5	10,3	12,29	87,71

CONCLUZII

În urma determinărilor s-a constatat că procesul tehnologic are o mare influență asupra tuturor compușilor chimici bioactivi dar și a celorlalți parametri analizați.

S-a observat că, în urma aplicării tratamentului termic enzimele studiate au fost complet inactivate, conducând la un produs finit uniform din punct de vedere vizual.

Conținutul în acid ascorbic a înregistrat o scădere foarte mare datorită combinației dintre mai mulți factori. Cel mai important fiind contactul cu oxigenul și cuțitele aparatului de divizare. Alți factori importanți ar fi operația de blanșare și operația de sterilizare a produsului finit.

De asemenea, au avut schimbări semnificative și caracteristicile fizico-chimice. Toate aceste modificări conduc la un produs sigur pentru consumator, singurul inconvenient fiind pierderea conținutului în acid ascorbic.

BIBLIOGRAFIE

1. Artenie Vlad, Ungureanu E., Negura Anca Mihaela, 2008 – *Metode de investigare a metabolismului lipidic și glucidic*, Editura Pim, Iași;
2. Beceanu Dumitru, 2010 – *Tehnologia prelucrării legumelor și fructelor*, Editura PIM, Iași;
3. Cuciureanu Rodica, 2010 – *Igiena alimentului*, Editura Performantica, Iași;
4. Cuciureanu Rodica, 2002 – *Elemente de igiena mediului și a alimentației*, Editura Junimea, Iași.

STUDY OF THE BEHAVIOUR OF CULTIVATED SPECIES OF THE GENUS *MONARDA* L. IN SUCEAVA COUNTY, TO INTRODUCE THEM IN CULTIVATION AS MEDICINAL, AROMATIC AND DECORATIVE PLANTS

CIURUȘNIUC ANA-MARIA, ROBU T., ANDRIEȘ IULIANA¹

¹USAMV Iași

e-mail: ciurusniucanamaria@yahoo.com

ABSTRACT

Genus Monarda L. comprises about 30 species of annual and perennial medicinal, aromatic and ornamental plants, belonging to family Lamiaceae. The gender is originating in the USA, Canada and Mexico and is grown in Europe, Asia.

This paper aims monarda behavior of three species, M. didyma L., M. citriodora Cerv.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL RĂZBOIULUI, PĂMÎNTULUI
ȘI RECONSTRUCȚIEI RĂZBOIULUI ȘI
RECONSTRUCȚIEI RĂZBOIULUI



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPPOSURE



USAMV Iași

ex Lag. and M. fistulosa L. in the climatic conditions in Pojorîta, Suceava county, to introduce their culture. The experience has been established both by direct seeding in the experimental field and the seedling, being made biometric measurements and observations to plant. The importance of this study is to determine which of the three species of the genus Monarda L. is most suitable to be cultivated in the climatic conditions of Pojorîta, Suceava county, identifying medicinal qualities, aromatic and ornamental.

Key words: *Monarda citriodora Cerv. ex Lag., Monarda didyma L., Monarda fistulosa L., seeds.*

REZUMAT

Genul *Monarda L.* cuprinde în jur de 30 specii de plante anuale și perene medicinale, aromatice și ornamentale, care aparțin familiei Lamiaceae. Genul este originar din SUA, Canada și Mexic, fiind cultivat și în Europa, Asia.

Lucrarea urmărește comportarea a trei specii de monarda, *M. didyma L.*, *M. citriodora Cerv. ex Lag.* și *M. fistulosa L.* în condițiile pedo-climatice din județul Vaslui, în vederea introducerii lor în cultură. Experiența a fost înființată atât prin semănat direct în câmpul experimental, cât și prin răsad, fiind efectuate asupra plantelor observații și măsurători biometrice. Importanța acestui studiu este de a stabili care din cele trei specii ale genului *Monarda L.* se pretează cel mai bine pentru a fi cultivată în condițiile pedo-climatice ale județului Suceava, localitatea Pojorîta, cu evidențierea calităților medicinale, aromatice și ornamentale.

Cuvinte cheie: *Monarda citriodora Cerv. ex Lag., Monarda didyma L., Monarda fistulosa L., semințe.*

INTRODUCERE

Genul *Monarda L.*, aparținând familiei botanice Lamiaceae, cuprinde plante cunoscute și sub denumirile populare de bergamotă, mentă decorativă, mentă indiană, bee balm, Oswego Tea.

În literatura de specialitate numărul speciilor genului *Monarda L.* variază de la 12 (Gușuleac M., 1961) la 30 de specii (Șelaru Elena, 2007), fiind descrise drept plante erbacee perene și anuale.

Speciile genului *Monarda L.* sunt plante rezistente la condiții mai puțin favorabile (Șelaru Elena, 2007), preferând spațiile deschise.

Plantele genului sunt heliofile, necesitând intensitate ridicată a luminii, condițiile de zi lungă determinând dezvoltarea florilor, dar se pot cultiva și la semiombra (Teuscher E. și colab., 2005).

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiența a fost amplasată în parcele subdivizate, în trei repetiții. Cultura a fost înființată în primăvara anului 2011, prin semințe și prin răsad, obținut în sera disciplinei de Floricultură, din cadrul USAMV Iași

Materialul biologic folosit la înființarea câmpului experimental este reprezentat de trei specii ale genului *Monarda L.* două specii perene, *Monarda didyma L.* și *Monarda fistulosa L.* și una anuală, *Monarda citriodora Cerv. ex Lag.*



UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR ȘI
PEISAJELOR RÂURILOR ȘI
APĂRĂRIIFondul Social European
PERIOADA 2007-2013Instrumente Structurale
2007-2013MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPPOSDRE

USAMV Iași

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În câmpul experimental înființat în Pojorâta (tab. 1) variantele realizate prin semănat direct în câmp, ale celor trei specii luate în studiu, au fost înființate în data de 27 mai 2011, în aceeași zi realizându-se și plantarea răsadului celor trei specii.

Tabelul 1
Observații fenologice efectuate la cele trei specii ale genului *Monarda* L. din variantele înființate prin semințe în Pojorâta, în anul 2011

Caractere	<i>M. citriodora</i> Cerv. ex Lag	<i>M. didyma</i> L.	<i>M. fistulosa</i> L.
Data semănatului câmp	27.05.2011	27.05.2011	27.05.2011
Data răsării câmp	14.06.2011	18.06.2011	18.06.2011
Durata semănat-răsărire în câmp – nr.zile	18	22	22
Data repicatului	19.07	19.07	19.07
Data înfloritului	15.09	-	-

Durata răsării în câmp a fost mai mare în această zonă decât în celelate două zone de cercetare, fiind de 18 zile pentru specia *M. citriodora* Cerv. ex Lag. și 22 de zile pentru speciile *M. didyma* L. și *M. fistulosa* L. Repicarea plantelor a avut loc în data de 19 iulie la toate cele trei specii.

Plantele de *M. citriodora* Cerv. ex Lag. din variantele înființate prin răsad au înflorit în data de 18 iunie 2011, iar cele din variantele înființate prin semințe pe 15 septembrie 2011 (tab. 2).

Tabelul 2
Observații fenologice efectuate la cele trei specii ale genului *Monarda* L. din variantele înființate prin răsad în Pojorâta, în anul 2011

Caractere	<i>M. citriodora</i> Cerv. ex Lag	<i>M. didyma</i> L.	<i>M. fistulosa</i> L.
Data semănatului răsadniță	14.02	14.02	17.03
Data răsării răsadniță	19.02	19.02	22.03
Durata semănat-răsărire în răsadniță – nr. zile	5	5	5
Data repicatului	21.03	21.03	23.04
Data plantatului în câmp	27.05	27.05	27.05
Data înfloritului	18.06	-	-

Tabelul 3
Măsurători biometrice la specia *Monarda citriodora* Cerv. ex Lag. în anul 2011, cultivată în Pojorâta, jud. Suceava

Caractere	Variante înființate prin semințe	Variante înființate prin răsad
Înălțimea înainte de înflorire - cm	32,73	46,75
Înălțimea la înflorirea deplină - cm	75,3	68,2
Nr. ramificații/tulpină	14,85	16
Nr. verticile/inflorescență	3,88	5,4

Plantele de *Monarda citriodora* Cerv. ex Lag. din variantele înființate prin semințe au atins înălțimea de 32,73 cm înainte de înflorire și de 75,3 cm la înflorirea deplină. Cele din variantele înființate prin răsad, au înregistrat valori mai mari ale înălțimii înainte de înflorirea plantelor, de 46,75 cm, și mai mici decât cele din variantele înființate prin semințe, la fenofaza de înflorire deplină, de 68,2 cm. Numărul de verticile/inflorescență a variat de la 3,88 verticile/inflorescență la plantele din variantele înființate prin semințe, la 5,4 verticile/inflorescență la cele din variantele înființate prin răsad în localitatea Pojorîta (tab. 3).

Măsurătorile biometrice efectuate la cele două specii de plante perene, au arătat că, în zona Pojorîtei, înălțimea măsurată la plantele din variantele înființate prin semințe a variat de la 16,53 cm la *Monarda fistulosa* L. la 17,1 cm la *Monarda didyma* L. (fig. 1). *Monarda didyma* L. din variantele înființate prin răsad a atins înălțimea de 27,37 cm, în timp ce *Monarda fistulosa* L. a măsurat o înălțime medie de 34,18 cm.

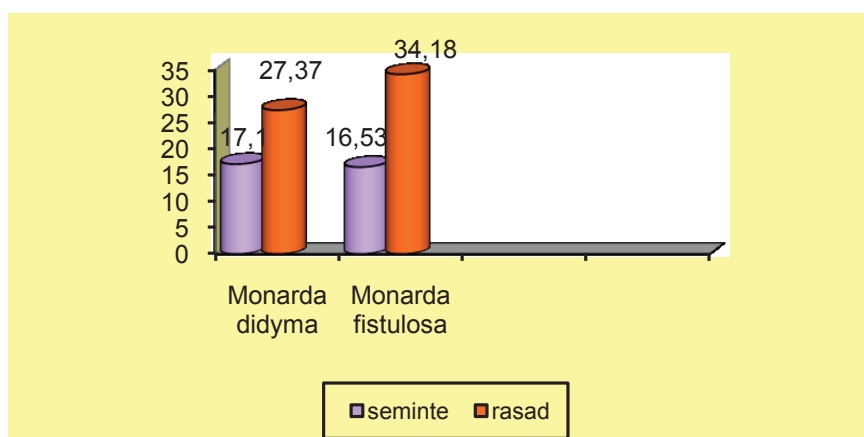


Figura 1. Măsurători biometrice la speciile *Monarda didyma* L. și *Monarda fistulosa* L. cultivate în Pojorîta, jud. Suceava, în anul 1 de vegetație

CONCLUZII

1. Plantele de *Monarda citriodora* Cerv. ex Lag. cultivate în Pojorîta, din variantele înființate prin răsad au înregistrat valori mai mari ale înălțimii înainte de înflorirea plantelor cu 14,02 cm față de cele din variantele înființate prin semințe. În schimb, înălțimea la înflorirea deplină a plantelor a fost mai mare la cele cultivate în variantele înființate prin semințe cu 7,1 cm față de plantele din variantele înființate prin răsad.

2. Toate cele trei specii luate în studiu, în urma observațiilor și a determinărilor efectuate, au arătat un grad ridicat de adaptabilitate în condițiile județului Suceava, putând fi promovate cu succes în zona Moldovei, și nu numai, ca plante care pot fi utilizate atât ca plante medicinale și aromatice, cât și ca plante decorative.

3. Deși umiditatea a fost suficientă, în variantele înființate prin semințe, unde atmosfera nu a fost controlată, răsărirea lor a fost mai grea.

Pe suprafețe mici de teren se recomandă înființarea culturii prin răsad, și nu prin semințe, deoarece acestea au dimensiunea foarte mică, durata de răsărire mai mare, o creștere lentă etc.

MULȚUMIRI:

Acest studiu a fost susținut de Fondul Social European, prin Programul



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PISCICULTURII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
POSDRU



USAMV Iași

Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007-2013, proiect POSDRU / CPP107/DMI1/5/S/77222.

BIBLIOGRAFIE

1. Gușuleac M., 1961-Gen *Monarda* L. în Săvulescu Tr., (Edit.), Flora R.P.R., vol. VIII, p. 273-274.
2. Șelaru Elena, 2007-Cultura florilor de grădină, Edit. Ceres, București.
3. Teuscher E., Anton R., Lobstein Annelise, 2005-Plantes aromatiques-Epices, aromates, condiments et huile essentielles, Edit. Tec & Doc.

ASPECTS REGARDING THE PLANT HEIGHT FOR SOME SPECIES OF THE GENUS *MONARDA* L. CULTIVATED IN PEDOCLIMATIC CONDITIONS OF MOLDOVA

CIURUȘNIUC ANA-MARIA¹, ROBU T.¹

¹USAMV Iași

e-mail: ciurusniucanamaria@yahoo.com

ABSTRACT

*The study follows the influence of the cultivated species, the area of culture and the culture establishing manner on the plants height for three species of the genus *Monarda* L.: *Monarda citriodora* Cerv. ex Lag., *Monarda didyma* L. and *Monarda fistulosa* L. The experience was conducted in 2012, placed in subdivided plots, in three repetitions, in three locations of Moldova: Iasi, Vaslui and Pojorâta (Sv), including variants established by seed and variants established by seedling.*

*The highest average values of measured height in the phenophase of the plenary height were reached for the plants of *Monarda fistulosa* L. from the variants established by seedling in Pojorâta.*

Key words: *Monarda*, seeds, seedling.

REZUMAT

*Studiul urmărește influența speciei cultivate, a zonei de cultură și a modului de înființare a culturii asupra taliei plantelor a trei specii ale genului *Monarda* L.: *Monarda citriodora* Cerv. ex Lag., *Monarda didyma* L. și *Monarda fistulosa* L. Experiența a fost amplasată în anul 2012, în parcele subdivizate, în 3 repetiții, în 3 zone ale Moldovei: Iași, Vaslui și Pojorâta (Sv), cuprinzând variante înființate prin semințe și variante înființate prin răsad.*

*Cele mai mari valori medii ale înălțimii măsurate în fenofaza înălțimii depline au fost atinse de plantele de *Monarda fistulosa* L. din variantele înființate prin răsad în Pojorâta.*

Cuvinte cheie: *Monarda*, semințe, răsad

INTRODUCERE

Genul *Monarda* L. aparține familiei botanice Lamiaceae, fiind originar din America de Nord. Cuprinde plante cunoscute sub denumirea populară de bergamotă, mentă decorativă, mentă indiană (Teuscher E. și colab., 2005).

În literatura de specialitate numărul speciilor genului *Monarda* L. variază de la 12 specii (Gușuleac M., 1961), 12-20 specii (Preda M., 1989), 15 specii (Brickell C., 2004), până la 30 de specii (Șelaru Elena, 2007).



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR ȘI
DEZVOLTĂRII RURALĂ ȘI
PEISAJELOR VĂZDICE
ȘI APĂRĂRII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de
Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPPOSDRE



USAMV Iași

Plantele genului sunt erbacee anuale și perene, cu tulpini simple sau ramificate, tetramuchiace, pubescente sau glabre. Frunzele sunt opuse, ovate, alungite, sesile sau pețiolate (McClintock Elizabeth, Epling, 1942). Florile sunt grupate în verticile capituliforme terminale, cu bractee colorate, caliciu tubular, din 5 lobi, corolla bilabiata, cu tub lung, îngust, cu labiul superior drept sau slab încovoiat, și cel inferior mai scurt, format din 3 lobi (Grisvard P., Chaudun V., 1964).

MATERIAL ȘI METODĂ

Experiențele au fost realizate în trei zone pedo-climatice ale Moldovei: câmpul experimental al Disciplinei de Fitotehnie, din cadrul USAMV Iași, câmpul experimental din comuna Văleni, județul Vaslui și câmpul experimental al Stațiunii de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Suceava-centrul Pojorâta.

Experiențele au fost înființate în primăvara anilor 2011 și 2012, amplasate în parcele subdivizate, în trei repetiții, având variante înființate prin semințe și variante înființate prin răsad obținut în sera Stațiunii Didactice USAMV Iași.

Factorii experimentali cercetați au fost:

Factorul A – Zona, cu trei graduări:

a1- zona Pojorâta,

a2- zona Iași

a3- zona Vaslui

Factorul B – Specia, cu trei graduări:

b1- *M. citriodora* Cerv. ex Lag.

b2- *M. didyma* L.

b3- *M. fistulosa* L.

Factorul C – Modul de înființare a culturii, cu două graduări:

c1- prin semințe

c2- prin răsad.

Sămănatul s-a realizat în toate cele trei localități în luna mai iar răsărirea plantelor a avut loc în circa 3 săptămâni. Răsadul s-a plantat în aceeași lună, având înălțimea de 14 cm, la distanța de 40 cm între plante pe rând și 50 cm între rânduri.

Măsurătorile biometrice au fost efectuate în fenofaza înfloririi depline a celor trei specii de plante.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Măsurătorile efectuate asupra înălțimii la înflorirea deplină arată că s-au obținut diferențe foarte semnificative la variantele cultivate cu *Monarda fistulosa* L., cu 12,52 cm mai mare decât valoarea martorului (tab. 1). Speciile *Monarda didyma* L și *Monarda citriodora* Cerv. ex Lag. au obținut diferențe distinct semnificative și foarte semnificative în minus, având înălțimea medie de 53,23 cm și respectiv 56,67 cm.



UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PISCICULTURIIFondul Social European
PERIOADA 2007-2013Instituția Națională
de Cercetare Științifică
2007-2013MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPPOSDRE

USAMV Iași

Tabelul 1

Influența speciei asupra înălțimii la înflorirea deplină a celor trei specii în anul 2012

Specia	Înălțimea (cm)	% față de martor	Diferența (cm)	Semnificația
<i>Monarda fistulosa</i>	73,73	120,45	12,52	***
<i>Monarda didyma</i>	53,23	86,96	-7,98	000
<i>Monarda citriodora</i>	56,67	92,58	-4,54	00
Media	61,21	100	martor	-

DL 5% 2,5 cm

DL 1% 4,1 cm

DL 0,1%

7,7 cm

Referitor la influența zonei asupra înălțimii la înflorirea deplină, variantele cultivate în Pojorîta au înregistrat o valoare mai mare cu 8,31 cm decât valoarea martorului, aceasta fiind foarte semnificativă (tab. 2). Variantele cu plante cultivate în Iași și Vaslui au obținut diferențe negative față de valoarea martorului. Cea mai mică valoare medie a înălțimii la înflorirea deplină, 88,84 cm, s-a înregistrat la plantele cultivate în zona Vaslui.

Tabelul 2

Influența zonei asupra înălțimii la înflorirea deplină a celor trei specii în anul 2012

Zona	Înălțimea (cm)	% față de martor	Diferența (cm)	Semnificația
Iași	59,74	97,60	-1,47	0
Vaslui	54,38	88,84	-6,83	000
Pojorîta	69,52	113,58	8,31	***
Media	61,21	100	martor	-

DL 5% 1,3 cm

DL 1% 1,8 cm

DL 0,1%

2,5 cm

Modul de înființare a culturii a influențat pozitiv și negativ înălțimea la înflorirea deplină a plantelor, obținându-se diferențe foarte semnificative pentru variantele înființate prin răsad, și foarte semnificative negativ la cele înființate prin semințe (tab. 3).

Tabelul 3

Influența modului de înființare a culturii asupra înălțimii la înflorirea deplină a celor trei specii în anul 2012

Mod de înființare	Înălțimea (cm)	% față de martor	Diferența (cm)	Semnificația
Prin semințe	57,77	94,38	-3,44	000
Prin răsad	64,65	105,62	3,44	***
Media	61,21	100,00	martor	-

DL 5% 0,7 cm

DL 1% 1,0 cm

DL 0,1%

1,4 cm



URINI-A-F-IRUP-F-ANA

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR ȘI
PEISAJELOR RÂURILOR ȘI
APĂRĂRIIFondul Social European
perioada 2007-2013Institutul Național de Cercetare Științifică
2007-2013MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPORDIRE

USAMV Iași

Tabelul 4

Influența interacțiunii dintre specie, zonă și modul de înființare a culturii asupra înălțimii la înflorirea deplină a celor trei specii de plante

Specia	Zona	Mod de înm	Înălțime cm	% față de martor 1	Dif. (cm)	Semn.	% față de martor 2	Dif. (cm)	Semn.
<i>M. citriodora</i> Cerv. ex Lag.	Iași	prin semințe	50,44	82,40	-10,77	000	91,28	-4,82	0
		prin răsad	55,26	90,28	-5,95	0	100,00	martor	-
	Vaslui	prin semințe	46,82	76,49	-14,39	000	84,73	-8,44	00
		prin răsad	58,96	96,32	-2,25	-	106,70	3,70	-
	Pojorâta	prin semințe	62,4	101,94	1,19	-	112,92	7,14	*
		prin răsad	66,13	108,04	4,92	*	119,67	10,87	**
<i>M. didyma</i> L.	Iași	prin semințe	49,76	81,29	-11,45	000	90,05	-5,50	0
		prin răsad	56,1	91,65	-5,11	0	101,52	0,84	-
	Vaslui	prin semințe	46,16	75,41	-15,05	000	83,53	-9,10	00
		prin răsad	54,44	88,94	-6,77	00	98,52	-0,82	-
	Pojorâta	prin semințe	53,13	86,80	-8,08	00	96,15	-2,13	-
		prin răsad	59,84	97,76	-1,37	-	108,29	4,58	-
<i>M. fistulosa</i> L.	Iași	prin semințe	69,93	114,25	8,72	**	126,55	14,67	***
		prin răsad	76,94	125,70	15,73	***	139,23	21,68	***
	Vaslui	prin semințe	57,66	94,20	-3,55	-	104,34	2,40	-
		prin răsad	62,26	101,72	1,05	-	112,67	7,00	*
	Pojorâta	prin semințe	83,63	136,63	22,42	***	151,34	28,37	***
		prin răsad	91,96	150,24	30,75	***	166,41	36,70	***
Media			61,21	100	martor	-	-	-	

DL 5%

DL 1%

DL 0,1%

4,1 cm

6,0 cm

9,3 cm

4,8 cm

7,2 cm

11,8 cm

Cea mai mare valoare medie a înălțimii în fenofaza de înflorire deplină, 91,96 cm, a fost înregistrată de plantele de *Monarda fistulosa* L. din variantele înființate prin răsad, din zona Pojorâta, diferența față de ambii martori fiind foarte semnificativă. Diferențe foarte semnificative față de martori au fost obținute de aceeași specie, cultivată în toate cele trei locații, prin ambele moduri de înființare a culturii. *Monarda*



URINI-A-F-IRUPP-ANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL RÂNDUI, PĂMÎNTULUI,
PROIECTILOR ȘI CONSTRUCȚIILOR
PELROMANULI VĂRȘTEICE
AMPOSDREI



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPOSDRE



USAMV Iași

didyma L. și *Monarda citriodora* Cerv. ex Lag. din variantele înființate prin semințe, cultivate în Iași și Vaslui, au măsurat în medie înălțimi la fenofaza înfloririi depline mai mici decât valoarea martorului, diferențele fiind distinct și foarte semnificativ negative. *Monarda citriodora* Cerv. ex Lag. din variantele înființate prin semințe în Pojorîta a înregistrat valoarea medie a înălțimii mai mare cu 1,19 cm față de valoarea martorului 1, diferența nefiind asigurată statistic, și cu 7,14 cm față de martorul al doilea, *Monarda citriodora* Cerv. ex Lag., din variantele înființate prin răsad în Iași, obținându-se o diferență semnificativă (tab. 4).

Plantele de *Monarda didyma* L. din variantele înființate prin semințe în toate cele trei zone de cultură, și din variantele înființate prin răsad în Pojorîta au determinat diferențe foarte mici față de martorul 2, ele nefiind asigurate statistic.

CONCLUZII

Plantele speciilor de *monarda* cultivate în Pojorîta au avut cea mai mare valoare medie a înălțimii, de 69,52 cm, cu o diferență foarte semnificativă față de media experienței, de 8,31 cm.

Plantele cultivate în variantele înființate prin răsad au înregistrat cea mai mare valoare a înălțimii, de 64,65 cm, diferența față de media experienței fiind foarte semnificativă.

Specia *Monarda fistulosa* L. din variantele înființate prin răsad, cultivate în Pojorîta, a măsurat cea mai mare înălțime medie a plantelor aflate în fenofaza înfloririi depline, de 91,96 cm, cu o diferență de 30,75 cm față de media experienței, și de 36,70 cm față de martorul 2 al experienței, reprezentat de specia *Monarda citriodora* Cerv. ex Lag., din variantele înființate prin răsad în Iași.

MULȚUMIRI:

Acest studiu a fost susținut de Fondul Social European, prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007-2013, proiect POSDRU / CPP107/DMI1/5/S/77222.

BIBLIOGRAFIE

1. Brickell, C., Cathey M., 2004 - The American Horticultural Society - A-Z encyclopedia of Garden Plants, Edit. DK Publishing, p. 680-681.
2. Grisvard, P., Chaudun, V., 1964 - Le bon jardinière, vol. 2, Encyclopedie Horticole, Edit. La maison rustique.
3. Gușuleac, M., 1961 - Gen *Monarda* L. în Săvulescu Tr., (Edit.), Flora R.P.R., vol. VIII, p. 273-274.
4. McClintock ,Elizabeth, Epling, C., 1942 - A review of the genus *Monarda* (Labiatae), Univ. of California Press Berkeley and Los Angeles, p. 147-194.
5. Preda, M., 1989 - Dicționar dendro-floricol, Edit. Științifică și Enciclopedică, București, p. 358-359.
6. Șelaru, Elena, 2007 - Cultura florilor de grădină, Edit. Ceres, București
7. Teuscher, E., Anton, R., Lobstein, Annelise, 2005 - Plantes aromatiques-Epices, aromates, condiments et huile essentielles, Edit. Tec & Doc.



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PISCICULTURII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională
de Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE



USAMV Iași

EFFECT OF GIBBERELLIN (GA_3) APPLICATION ON PRODUCTIVITY AND QUALITY PARAMETERS OF TABLE GRAPE VARIETY COARNA NEAGRA (*VITIS VINIFERA* L.)

ROXANA COȚOVANU¹, LILIANA ROTARU¹, RĂZVAN FILIMON¹

¹University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Iasi

e-mail: roxanacotovanu@yahoo.com

ABSTRACT

Introducing in the growing technology of vine varieties for table grapes of the hormonal biostimulating treatments can assured remarkable production increases and an improvement of the parameters that contribute to the growth of marketed production quality. This study aim to determine the optimal dose of gibberelline that can be applied to achieve a high production yield and a harmonization of quality indicators at vine variety for table grapes Coarna neagra grown in the areal of Iasi vineyard, Romania. Treatments were performed using the product of synthesis gibberellic acid (GA_3) in concentrations of 25 ppm, 50 ppm and 100 ppm. In terms of experience, we found that at Coarna neagra the optimal dose of gibberelline applied was 50 ppm GA_3 , resulting in achieving a higher production qualitatively in comparison to control variant, the variety developing a tolerance at high concentrations of GA_3 . The treatment applied to inflorescences provided an increasing of production exceeding 18% and an increase in marketed production up to 80%, the option that presented the most important values of productivity and fertility characteristics was 25 ppm. It is noted that the number of seeds in berry remained constant and the concentration of antocyanin compounds was over 20% higher compared with untreated variant.

Key words: gibberellins, table grapes, *Vitis vinifera* L.

REZUMAT

Introducerea tratamentelor hormonale biostimulatoare în cadrul tehnologiilor de cultură la soiurile de vița de vie pentru struguri de masă poate asigura sporuri de producție remarcabile precum și îmbunătățirea parametrilor ce contribuie la creșterea calitativă a producției marfă. Lucrarea are ca scop stabilirea dozelor optime de gibereline care pot fi aplicate în vederea obținerii unui randament crescut al producției și armonizării indicilor de calitate ai soiului de viță de vie pentru struguri de masă Coarnă neagră, cultivat în arealul podgoriei Iași, Romania. Tratamentele au fost efectuate utilizând produsul de sinteză acid giberelic (AG_3) în concentrații de 25 ppm, 50 ppm și 100 ppm. În condițiile experienței, s-a putut constata faptul că la soiul Coarnă neagră doza optimă de giberelină aplicată a fost de 50 ppm AG_3 , având ca rezultat obținerea unor producții superioare calitativ variantei martor, soiul dezvoltând toleranță față de concentrațiile ridicate de AG_3 . Tratamentul aplicat înflorescențelor a asigurat un spor de producție de peste 18% și o creștere a producției marfă de până la 80%, varianta tratată cu 25 ppm acid giberelic prezentând cele mai importante valori ale însușirilor de productivitate și fertilitate. Se remarcă faptul că numărul de semințe în bob a rămas constant, iar conținutul de antociani a fost cu peste 20% mai ridicat comparativ cu varianta netratată.

Cuvinte cheie: acid giberelnic, struguri de masă, *Vitis vinifera* L.

INTRODUCTION

Plant growth and development is controlled outside of genetic factors by certain endogenous substances belonging to plant hormones group (Davies, 2004). Phytohormones are a class of organic substances that at low concentrations affect physiological processes of growth, differentiation and development of plants



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PISCICULTURII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE



USAMV Iași

GA3 applied to table grape varieties leads to a higher accumulation of sugars and a decrease of total acidity in berries (Rusjan, 2010). Grapes appearance is also improved by the existence of larger and more uniform colored berries once with the stimulation of anthocyanins biosynthesis (Peacock, 1999).

Implementation of some less expensive cultivation technology that provide benefits both to producers and recipients, and the presence on the market of quality vine products in adequate quantities and at reasonable prices for the final consumer remains an actual problem for Romania.

MATERIAL AND METHODS

Experimental researches were focused on variety Coarna neagra grown in Iasi vineyard area, Ampelographic Collection of Faculty of Horticulture, the University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine "Ion Ionescu de la Brad" Iasi, Romania.

Coarna neagra is a variety with functional female hermaphrodite flowers, with recurved stamens, sterile pollen, the variety being sterile. Grapes are large (250-350 g), conical or cylindrical. Berries are big, ovoid, with thin skin, red-black colored and covered with pruins. Berries pulp is fleshy, crisp and specific taste, herbaceous. Grapes have a long conservancy on the stock until the end of October, and berries color is uneven (Țârdea and Rotaru, 2003).

The variety has long vegetation period (185-200 days), strong vegetative growth and good fertility (68% of shoots are fertile). In plantations, being necessary to provide pollinators, is cultivated near Băbească neagră, Tamina, Muscat de Hamburg.

Rootstock used was Berlandieri x Riparia Kober 5 BB. Planting distances were 2.2/1.2 m, half-high leading form, bilateral cord with cutting in fructification rings. Soil maintenance was "black field" and maintenance operations of vines were specific to industrial vineyard ecosystem.

To perform the treatments was used gibberellic acid GA3 (purity 99%) (Merck, Germany). The observations were conducted in 2011 and 2012. Scheme of experience was the following: control sample Vm-H₂O, V1-25 ppm GA3, V2-50 ppm GA3, V3-100 ppm GA3. The experience was organized in three repetitions, with five stocks in each plot. Applying of GA3 was performed by spraying the inflorescences in the flowering phenophase, when 70% of corollas were fallen.

Research aimed to highlight the influence of biostimulating treatments on some physical (berries weight, weight grapes) and chemical (sugar, acidity, anthocyanins, phenolic compounds) parameters of vines varieties.

Physical measurements were made immediately after grape harvesting and followed by achieving the alcoholic extracts used for the determination of anthocyanins in skins and total phenolic content of berries. Extraction of phenolic compounds was performed with the EtOH-HCl-H₂O (96:1:3) (pH 1.5). Plant material and solvent ratio was 1:30 (2 g skin/60 mL extraction solution). The containers were stored in the dark at room temperature (18±2°C), overnight (14 hours). After filtration, the extracts obtained were stored at -20°C until used (Filimon et al., 2010).

For determining the total amount of anthocyanins was used pH differential method:

$$A (\text{absorbance}) = (A_{520\text{nm}} - A_{700\text{nm}}) \text{ pH } 0.68 - (A_{520\text{nm}} - A_{700\text{nm}}) \text{ pH } 3.5.$$



URINI-A-F-IRGUP-FANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR ȘI
DEZVOLTĂRII RURALĂ ȘI
PEISAJELOR



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională
de Cercetare Științifică
și Inovare în Agronomie
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE



USAMV Iași

Variation of extract color between the two pH values is proportional to the total amount of anthocyanins in the sample (Wrolstad, 2001). Results were expressed in mg/100 g skins, based on a standard solution of anthocyanins.

Total phenolics were determined using Folin-Ciocalteu reagent, method OIV-MA-AS2-10, by spectrometry at $\lambda = 750$ nm, according to Compendium of International Methods of Analysis of the OIV, 2012. Results were expressed as gallic acid equivalent (g GAE/100 g).

RESULTS AND DISCUSSION

At Coarna neagra variety the increase of grapes amount on the vine stock was inversely correlated to the concentration of the biostimulating substance applied, this trend being similar in both years of study. Therefore, at high doses of gibberellin (50 and 100 ppm) production was lower than at the variant treated with low concentrations (25 ppm). At the same time, the number of normal developed berries in clusters was almost similar at all treated variants (40), almost similar to the control variant (tab. 1).

During the two years of performing experimental observations, berries index values were slightly higher in 2012 compared with 2011, indicating a smaller mass of berries compared to the first year of study.

Unlike literature citations referring to the reduction of seeds number in berries under the influence of gibberellins (Nicolaescu et al., 2008), at Coarna neagra variety cultivated in Iasi vineyard was not induced the seedless phenomenon in berries. In generally, number of seeds and their weight average presenting similar values, whatever it was the concentration of gibberellic acid applied on inflorescences (tab. 1).

In 2012 the number of inflorescences per vine stock was under 14, lower than in 2011, for all treated variants, leading to a lower grape production and there by influencing negatively the productivity index (tab. 1).

Under the influence of gibberellic acid was observed that the mass of grapes and production on the stock (6.56 kg) had maximum values at V1, treated with 25 ppm, being established correlation between low concentrations of GA3 applied to the inflorescence and increased productivity of variety (tab. 1).

At most all characteristics of fertility and productivity could be noticed the positive influence of biostimulating treatments, the control sample presenting lower values compared to the variants treated.



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PISCICULTURII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de Cercetare
Științifică în Horticultură
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE



USAMV Iași

Table 1

Physical and structural characteristics of Coarna neagra grapes under the influence of GA_3

No.	Characteristics	Coarnă neagră							
		V_m		V_1		V_2		V_3	
		2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012
1	Number of grapes/wine stock	16,00	12,00	20,00	14,00	18,00	14,00	19,00	13,00
2	Grape weight (g)	283,61	305,56	328,11	336,49	293,48	320,92	295,59	324,18
3	Number of berries/rachis	42,00	64,00	45,00	53,00	42,00	55,00	31,00	60,00
4	Berry weigh (g)	4,82	3,68	5,93	5,00	4,99	4,88	6,14	5,37
5	100 berries weigh (g)	443,56	372,74	554,5	500,41	450,03	416,87	594,69	513,26
6	Rachis weight (g)	5,97	5,90	5,71	5,32	5,09	5,77	5,52	5,57
7	Number of seeds/berry	3,00	2,00	4,50	3,00	3,20	3,00	4,00	3,00
8	Skin weight (g)	0,33	0,30	0,48	0,47	0,40	0,41	0,61	0,46
9	Pulp weight (g)	4,39	3,26	4,72	4,40	3,79	4,31	5,38	4,78
10	Seeds weight (g)	0,13	0,12	0,17	0,13	0,15	0,16	0,16	0,13
11	Structure index	47,50	50,79	57,46	62,25	57,65	54,62	53,54	57,20
12	Berry index	20,74	27,17	16,86	20,00	20,04	20,49	16,28	18,62
13	Compozition index	10,31	8,76	8,54	8,33	7,89	8,56	7,15	9,10
14	Production/vine stock (kg)	4,53	3,66	6,56	4,71	5,28	4,49	5,61	4,21



UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PISCICULTURII ȘI
DEZVOLTĂRII RURALĂFondul Social European
PERIOADA 2007-2013Institutul Național de Cercetare Și
Dezvoltare în Horticultură
2007-2013MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPPOSDRE

USAMV Iași

Table 2

Fertility and productivity characteristics of Coarna neagra under the influence of GA₃

No.	Characteristics	Coarnă neagră							
		V _m		V ₁		V ₂		V ₃	
		2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012
1	Merchandise production percentage (%)	78,00	80,00	80,00	80,00	82,00	83,50	80,00	81,00
2	Percentage of fertile shoots (%)	48,48	46,15	57,6	46,43	51,5	48,28	54	48,15
3	Coefficient of relative fertility	0,48	0,46	0,60	0,50	0,54	0,48	0,57	0,48
4	Coefficient of absolute fertility	1,00	1,00	1,05	1,08	1,05	1,00	1,05	1,00
5	Relative productivity index	136,1 3	141,0 3	196,8 6	168,2 5	158,4 7	154,9 3	168,4 8	156,0 9
6	Absolute productivity index	283,6 1	305,5 6	344,5 1	362,3 7	308,1 5	320,9 2	310,3 6	324,1 8
7	Number of inflorescences/vine stock	16,00	12,00	20,00	14,00	18,00	14,00	19,00	13,00
8	Average production/hectare (t/ha)	13,59	10,98	19,68	14,13	15,84	13,47	16,83	12,63

Following the conducting of treatments with low doses of stimulator (V1-25 ppm) was observed an increase of calculated production (19.68 t/ha, in 2011) and in the percentage of merchandise production (over 80%) correlated with an increase in the number of inflorescences per vine stock and the percentage of fertile shoots (20 inflorescences and 57.6%, in 2011) (tab 2.).

Soluble sugars content of the grapes were inversely correlated with the increasing of GA₃ concentrations, reaching 171.00 g/L in 2011, at the variant V1-25 ppm. In 2012, the trend was similar to the previous year, changes occurring being attributable to the specific climatic conditions of the harvest year.

Titrate acidity of grapes was negatively influenced by stimulating treatments, the values of treated grapes were lower than those of the control variant (6.72 g tartaric acid /L în 2011), except V2 variant (tab. 3).

Table 3

Sugar content and acidity of Coarna neagra grapes under the influence of GA₃

No.	Characteristics	V _m		V ₁		V ₂		V ₃	
		2011	2012	2011	2012	2011	2012	2011	2012
1	Sugars(g/L)	168,00	170,00	171,00	207,00	166,00	173,00	165,00	171,00
2	Titrate acidity (g tartaric acid /L)	6,72	4,92	6,15	4,35	6,40	5,82	5,82	4,43

Anthocyanin content of grape variety Coarna neagra recorded maximum value at the variant treated with 50 ppm gibberellic acid (573.99 mg/100 g skin), with approximately 20 mg higher than V_m, there by completing high productivity of plants

under the influence of biostimulator treatment of low and medium concentrations (fig.1.).

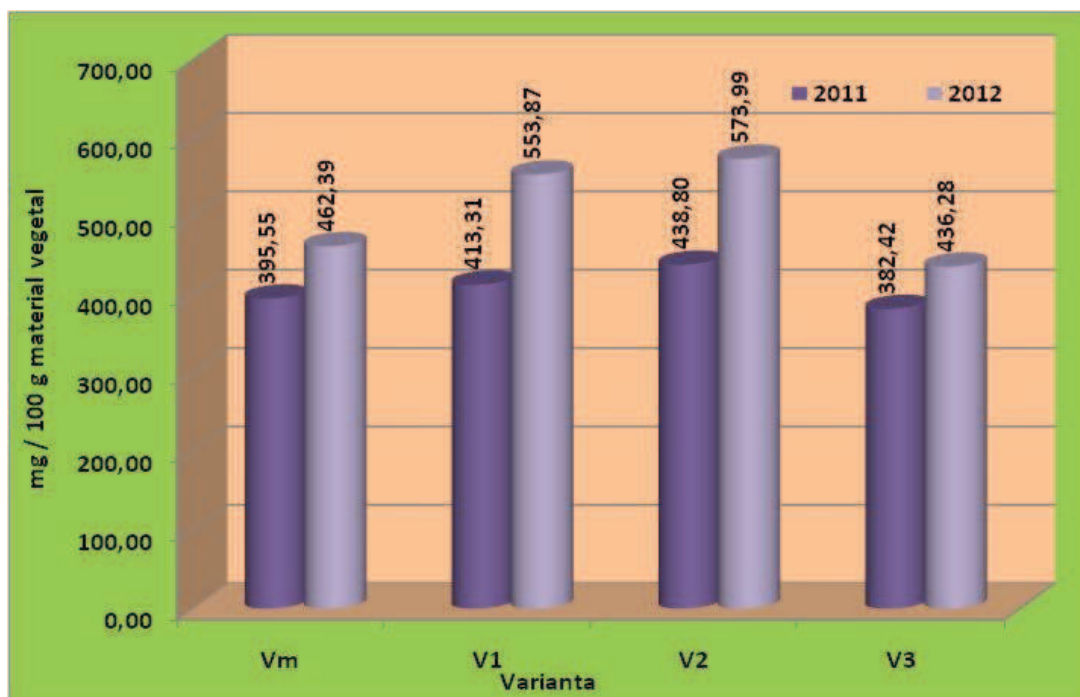


Fig. 1. Anthocyanin content of Coarna neagra grapes under the influence of GA_3

Same trend of accumulation at medium concentrations of gibberellin was observed for phenolic compounds. The most important total quantity of phenolic compounds was recorded at V2-50 ppm, 0.692 g GAE/100 g skins in 2011 and reaching up to 0,755 g GAE/100 g skins in 2012 (fig. 2).

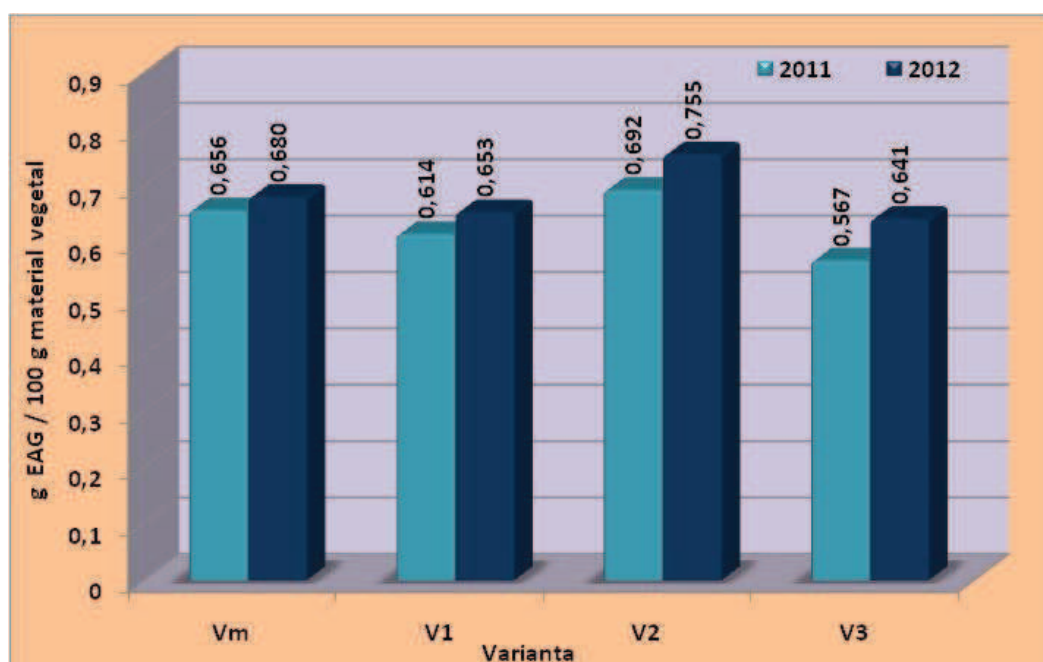


Fig. 2. Total phenolic content of Coarna neagra grapes under the influence of GA_3



URINI-A-F-IRUP-FANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PISCICULTURII ȘI
DEZVOLTĂRII RURALĂ ȘI
SILVICULTURII



Fondul Social European
perioada 2007-2013



Instituția Națională de
Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPSDRU



USAMV Iași

Significant additional quantities of anthocyanins and phenolic compounds determined with the application of biostimulating treatments in concentrations of (25 ppm and 50 ppm), contributing to an increase of berries color uniformity and therefore an increase in the nutritional value of grapes, along with the optimisation of the financial resources necessary to purchase bioactive substances and their application on plants.

CONCLUSIONS

Applying of biostimulating substances such as gibberellins in low concentrations (25 ppm), on inflorescences of Coarna neagra cultivated in Iasi vineyard, Romania, led to an improvement of fertility and productivity features, increasing grapes production per hectare and the percentage of marketed production. Use of lower and medium GA3 concentrations resulted in an equilibrated sugars/acid ratio, a higher accumulation of anthocyanins and other phenolic compounds in berries, contributing to improving of berry color uniformity and finally to the commercial aspect of grapes.

ACKNOWLEDGMENTS

This work was co financed from the Social Fund through Sectoral Operational Programme Human Resources Development 2010-2013, number POSDRU/CPP107-DMI1/5/S/77222.

REFERENCES

1. Davies P. J., 2004 - Plant hormones: biosynthesis, signal transduction, action. Edit. Kluwer Academic Publishers, Netherland.
2. Filimon R., Niculaua M., Mihalache Arion C., Anghel R., 2010 - Assessment of bioactive polyphenolic compounds from oenological exhausted material. *Analele Științifice ale UAIC Iași, Section II, Vol. XI, Fascicolul 2, Genetică și Biologie Moleculară*, 171-177.
3. Nicolaescu G., Derendovskaia A., Perstnirov N., Stirbu A., Tcaciuc O., Ciobanu T., Josan S., 2008 - Gibberelina - ca factor determinant al calității recoltei soiului de struguri pentru masă Coarna neagra. *Lucrări științifice USAMV Iași, Seria Horticultură*, 667-672.
4. Peacock B., 1999 - Gibberellin and Flame Seedless Grapes. UCCE, Tulare County, California. Pub. TB14-00, 1-2.
5. Rusjan Denis, 2010 - Impacts of gibberellin (GA3) on sensorial quality and storability of table grape. (*Vitis vinifera L.*). *Acta agriculturae Slovenica*. No. 16, 163-173.
6. Țârdea C., Rotaru L., 2003 - *Ampelografie Vol. II*. Ed. Ion Ionescu de la Brad, Iași.
7. Wrolstad R. E. (Editor), 2001 - *Current Protocols in Food Analytical Chemistry*. Unit F1.1.1-F1.1.11., Unit I1.1.1-I1.1.8. Edit. John Wiley & Sons, New Jersey, USA.
8. ***, 2012 - Method OIV-MA-AS2-10. *Compendium of international methods of wine and must analysis, Vol. 1*. International Organisation of Vine and Wine, 18 Rue D'Aguesseau, 75008, Paris.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PISCICULTURII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de Cercetare
Științifică în Horticultură
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI NAȚIONALE
OPPOSDRE



USAMV Iași

OBTAINED RESULTS IN THE BREEDING OF THE CHERRY ASSORTMENT WITH EXTRA EARLY AND EARLY MATURATION AT S.C.D.P. IASI

IUREA ELENA¹, GRĂDINARIU GICĂ²,
CORNEANU GELU¹, SÎRBU SORINA¹

Stațiunea de Cercetare Dezvoltare pentru Pomicultură Iași
Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Iași
iurea_elen@yahoo.com

ABSTRACT

The cherry assortment in Romania contains a lot of species with average maturation of fruits. The current tendency is to realize a balance provided by reducing the species weight with average age of maturation and by increasing the extra early species weight (in May) and of the late ones (after 1st of July). At SCDP Iași, there were selected 6 hybrid elites of cherry with extra early and early maturation, from the biological material resulted from hybrid combinations of 1984-1987, from which two of them have been approved as new species in 1999's with the name of Cetățuia and in 2001 with the name of Cătălina and four elites, HC. 871102, HC. 871703, HC. 870501 și HC. 871304, with approving perspectives are under observation for their registration for approving at I.S.T.I.S. Bucharest.

The paper's aim is to present the valuable features of some cherry species and hybrids with approving perspectives, that would improve the inland cherry assortment with species with extra early maturation and quality fruits.

Key words: species, cherry, hybrid elites, maturation, early.

REZUMAT

Sortimentul de cireș din România, cuprinde o abundență de soiuri cu maturare medie a fructelor. Tendința actuală este de a realiza un echilibru asigurat prin reducerea ponderii soiurilor cu epocă mijlocie de maturare și a sporirii ponderii soiurilor extratimpurii (în luna mai) și a celor târzii (după 1 iulie). La SCDP Iași, din materialul biologic rezultat din combinațiile hibride ale anilor 1984-1987, au fost selecționate 6 elite hibride de cireș cu maturare extratimpurie și timpurie, din care două au fost omologate ca soiuri noi în anii 1999 cu denumirea de Cetățuia și în anul 2001 cu denumirea de Cătălina, iar 4 elite, HC. 871102, HC. 871703, HC. 870501 și HC. 871304 cu perspective de omologare sunt sub observație în vederea înscrierii acestora pentru omologare la I.S.T.I.S. București.

Scopul lucrării este de a prezenta caracterile valoroase a unor soiuri și hibridi de cireș cu perspective de omologare, care ar îmbunătăți sortimentul de cireș autohton cu soiuri cu maturare extratimpurie și fructe de calitate.

Cuvinte cheie: soiuri, cireș, elite hibride, maturare, timpurie.

INTRODUCERE

Datorită însușirii de a avea o epocă de coacere a fructelor mai timpurie decât la celelalte specii pomicele (începând din luna mai), cireșul constituie prima verigă din lanțul anual al producției de fructe.

Cercetările privind îmbunătățirea sortimentului la specia cireș, a calității soiurilor și a evitării aglomerării pe termen scurt a pieții cu cireșe proaspete, sunt obiective care capătă importanță din ce în ce mai mare.

În țara noastră au fost introduse multe soiuri valoroase din străinătate, iar rezultatele ameliorării cireșului au adus noi soiuri autohtone cu însușiri valoroase, atât pentru cultivatori cât și pentru comercianți și consumatori (Budan & Grădinariu, 2000).



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PISCICULTURII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPPOSDRE



USAMV Iași

În acest moment piața internă dar și cea externă este dezechilibrată în favoarea soiurilor din prima parte a sezonului (luna iunie) de maturare a fructelor. Tendința este de realizare a unui echilibru, asigurat prin reducerea ponderii soiurilor cu epocă mijlocie de maturare a fructelor și a sporirii celor extratimpurii și târzii (Budan & Grădinariu, 2000).

Scopul lucrării este de a prezenta caracterile valoroase a unor soiuri și hibrizi de cireș cu perspective de omologare, care ar îmbunătăți sortimentul de cireș autohton cu soiuri cu maturare extratimpurie și fructe de calitate.

MATERIAL ȘI METODĂ

La crearea de soiuri noi de cireș cu maturare timpurie a fructelor s-au utilizat ca genitori soiurile Munchenberger fruhe, Torok Berthalom, Valerii Cicalov, Lijana, Melitoposkaia Crasnaia, Salmo, Cerna, Stella, Van, Lambert Compact și Boambe de Cotnari.

Metoda de creare a soiurilor noi a fost cea clasică și a constat în efectuarea de hibridări sexuate controlate, recoltarea sâmburilor hibrizi, obținerea de puieți hibrizi, selecția în funcție de obiectivele stabilite și testarea hibrizilor (Cociu & Oprea, 1989).

Studiul s-a efectuat la 2 soiuri de cireș și 4 elite hibride cu perspective de omologare cu maturare extratimpurie și timpurie (Cetățuia, Cătălina, HC. 871102, HC. 871703, HC. 870501, HC 871304) obținute la SCDP Iași.

Elitele selecționate au fost altoite pe mahaleb, după care au fost plantate în microculturi de concurs la distanța de 4 x 5 m. Pomii au fost conduși sub formă de palmetă liberă, fără sistem de susținere.

În plantația experimentală s-au urmărit principalele fenofaze de fructificare (Fleckinger J., 1960), însușirile fizice (greutatea fructului și a sâmburelui, dimensiunile fructului și ale sâmburelui, culoarea fructului), însușirile chimice și de calitate a fructelor (substanța uscată solubilă, fermitatea pulpei, gustul fructului, aderența sâmburelui la pulpă, dimensiunile fructului (D/d/H), raportul sâmbure/fruct).

Fertilitatea naturală s-a determinat pe ramuri de control prin numărarea a 200 de flori la fiecare soi (câte 50 în cele 4 puncte cardinale), etichetarea ramurilor respective și numărarea fructelor rezultate după legare.

Se consideră că sunt soiuri de mare productivitate, cele a cărei indice de fertilitate (respectiv % de fructe rezultate, determinat la 25-30 de zile după căderea petalelor), înregistrează valori minime de 30-35% (Cociu & Oprea, 1989).

Determinarea coeficientului de corelație (r) s-a efectuat folosind formula lui Bravais, 1978.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În urma selecțiilor succesive, efectuate de-a lungul timpului, au fost alese 6 elite hibride de cireș cu maturare extratimpurie și timpurie, din care 2 elite au fost omologate ca soiuri noi în anii 1999 cu denumirea de Cetățuia și în anul 2001 cu denumirea de Cătălina, iar 4 elite, HC. 871102, HC. 871703, HC. 870501 și HC. 871304 cu perspective de omologare sunt sub observație în vederea înscrierii acestora pentru omologare la Institutul de Stat pentru Testarea și Înregistrarea Soiurilor București.

Pentru a scoate în evidență valoarea biologică și însușirile productive ale



UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR ȘI
PEISAJELOR RÂURILE ȘI
APĂRILORFondul Social European
PERIOADA 2007-2013Institutul Național de Cercetare Științifică
2007-2013MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPPOSDRE

USAMV Iași

soiurilor și selecțiilor hibride, s-au făcut observații privind desfășurarea principalelor fenofaze de fructificare (tab.1).

Perioada înfloritului s-a derulat între 12 aprilie și 1 mai, perioadă care se suprapune cu înfloritul celorlalte soiuri, făcând posibilă interpolenizarea. Maturitatea de recoltare s-a înregistrat în decada a II-a a lunii mai (19 mai) începutul lunii iunie (04 iunie), iar numărul de zile de la sfârșitul înfloritului la maturare a fost cuprins între 29-37 zile, (tab.1).

Perioadele fenologice la aceleași soiuri și hibrizi de cireș sunt variabile în funcție de condițiile climatice din zonă.

Tabelul 1

Date privind derularea fenofazelor de fructificare la soiurile și hibrizii de cireș cu perspective de omologare

Denumirea soiului sau elitei hibride	Început înflorit (faza E)	Sfârșit înflorit (faza G)	Durata înfloritului -zile-	Data maturării fructelor	Număr zile de la sfârșit înflorit la maturare
	Media pe trei ani:				
Cetățuia	12-20.04	20-27.04	7-9	22-30.05	33-37
Cătălina	12-21.04	24.04-1.05	9-13	22.05-4.06	29-35
HC. 871102	16-19.04	21-26.04	6-8	19-20.05	25-29
HC. 871703	14-20.04	21-27.04	8	19-22.05	29-26
HC. 870501	14-19.04	20-28.04	7-10	19-20.05	23-30
HC. 871304	14-21.04	20-29.04	7-9	31.05-2.06	33-35

Coeficientul de fertilitate prin polenizare liberă constituie un element principal, în aprecierea valorii polenizatorilor.

Rezultatele înregistrate la polenizarea liberă la cele 6 soiuri și elite hibride, au fost cuprinse între 14,4% (Cătălina) și 87,5% (HC. 871703), (tab.2).

Soiul Cetățuia și cele 4 elite hibride sunt de mare productivitate deoarece, indicele de fertilitate a înregistrat valori de peste 30%.

Tabelul 2

Date privind indicii de fertilitate la soiurile și elitele hibride de cireș cu perspective de omologare

Denumirea soiului sau a elitei hibride	Fructe rezultate prin polenizarea liberă (%)
Cetățuia	77,8
Cătălina	14,4
HC. 871102	61,1
HC. 871703	87,5
HC. 870501	39,7
HC. 871304	57,5



UNIONA F. EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR ȘI
DEZVOLTĂRII RURALĂ ȘI
PEISAJELOR VĂZDICE ȘI
AMBIENTULI



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de
Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPPOSDRE



USAMV Iași

Calitatea fructului este determinată de mărimea fructului, culoarea epidermei și a pulpei, fermitatea pulpei, mărimea sâmburelui și detașarea ușoară de pulpă.

La soiurile de cireș extratimpurii și timpurii greutatea fructului este în general mai mică, fiind, cuprinsă între 2 g și 5,5 g (Petre, 1992; Rudi, 1992; Vulpe, 1995)

Soiurile și elitele hibride au înregistrat o greutate medie a fructului cuprinsă între 4 g la hibridul HC. 871703 și 6,7 g la soiul Cătălina (tab. 3). O creștere continuă a greutății fructului, determină și o creștere corespunzătoare a diametrului ecuatorial (D) (fig.1). Raportul fruct/sâmbure a fost cuprins între 4,1 (Cetățuia) și 6,63 (HC. 871304), iar conținutul în substanță uscată solubilă a înregistrat valori cuprinse între 13,6% (HC. 870501) și 18,7% la soiul Cetățuia (tab.3).

Tabelul 3

Înșuririle fizice și chimice la soiurile și elitele hibride de cireș

Denumirea soiului sau elitei hibride	Greutatea medie a fructului -g-	Greutatea medie a sâmburelui -g-	Raportul fruct/sâmbure	Dimensiunile fructului (D/d/h) -mm-	S.U. %
Cetățuia	3,4	0,14	4,10	17/14,8/13,8	18,7
Cătălina	6,7	0,31	4,68	21,3/17,9/20	16,9
HC. 871102	4,1	0,17	4,19	18,4/14,8/15,9	15,3
HC. 871703	4,0	0,22	5,49	18,1/15,1/16,2	15,1
HC. 870501	4,4	0,23	5,22	18,8/15,4/16,3	13,6
HC. 871304	4,7	0,31	6,63	18,7/14,9/17,6	17,3

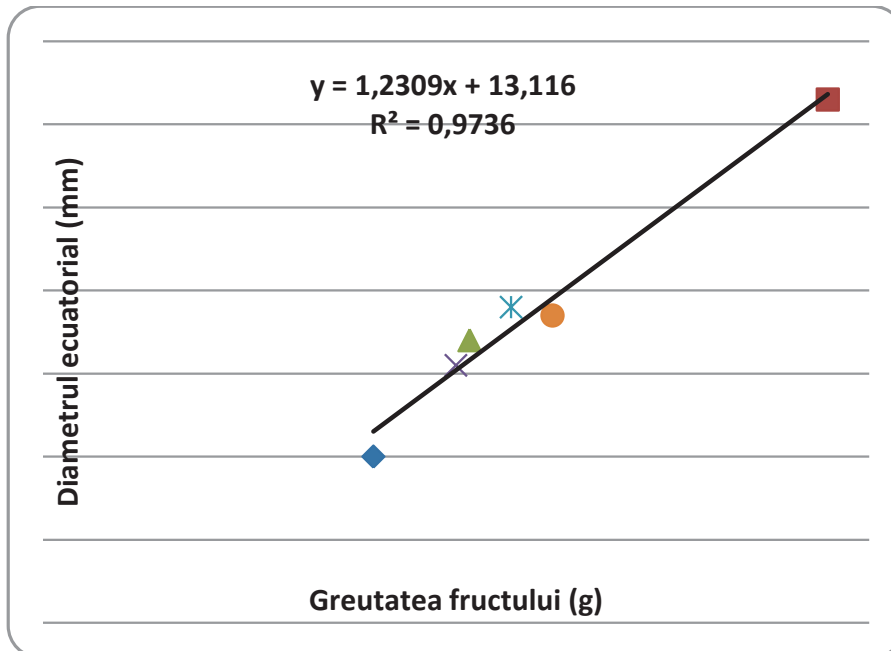


Fig. 1 - Corelația dintre greutatea și diametrul ecuatorial al fructului la soiurile și elitele hibride de cireș

Toate soiurile și elitele hibride au fructul de culoare roșu închis, cu pulpa semifermă și cu gust dulce. Fructele soiului Cătălina și a elitei HC. 870501 prezintă semiaderență a sâmburelui la pulpă, iar forma fructului este reniformă la elitele HC. 871102, 871703, 870501, reniform aplatizată la soiul Cetățuia, cordiformă la HC.



UNIONA F. EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR,
PEISAJELOR ȘI TURISMULUI RURAL



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPSDRU



USAMV Iași

871304 și cordiform alungită la soiul Cătălina (tab. 4).

Tabelul 4

Caracteristici fizice și organoleptice ale fructelor la soiurile și elitele hibride de cireș

Denumirea soiului sau elitei hibride	Culoarea epidermei	Fermitatea pulpei	Gustul	Forma fructului	Aderența sâmburelui la pulpă
Cetățuia	roșu închis	semiferă	dulce	reniform aplatizată	semiaderent
Cătălina	roșu închis	semiferă	dulce	cordiform alungit	neaderent
HC. 871102	roșu închis	semiferă	dulce	reniform	neaderent
HC. 871703	roșu închis	semiferă	dulce	reniform	neaderent
HC. 870501	roșu închis	semiferă	dulce	reniform	semiaderent
HC. 871304	roșu închis	semiferă	dulce	cordiform	neaderent

Cele patru elite hibride de cireș împreună cu cele două soiuri omologate și brevetate, sunt superioare în privința productivității și calității fructelor (pentru cireșele extratimpurii și timpurii).

CONCLUZII

1. La SCDP Iași, din materialul biologic rezultat din combinațiile hibride ale anilor 1984-1987, au fost selecționate 6 elite hibride de cireș cu maturare extratimpurie și timpurie, din care două au fost omologate ca soiuri noi în anii 1999 cu denumirea de Cetățuia și în anul 2001 cu denumirea de Cătălina, iar 4 elite, HC. 871102, HC. 871703, HC. 870501 și HC. 871304 cu perspective de omologare sunt sub observație în vederea înscrierii acestora pentru omologare la I.S.T.I.S. București.

2. Prin omologarea celor patru elite hibride de cireș împreună cu cele două soiuri omologate și brevetate, se completează sortimentul de cireș și se răspunde cerinței pe piața românească, pentru cireșele extratimpurii și timpurii.

MULȚUMIRI:

Acest studiu a fost susținut de Fondul Social European, prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007-2013, proiect POSDRU / CPP107/DMI1/5/S/77222.

BIBLIOGRAFIE

1. Budan S. & Grădinariu G., 2000 – Cireșul, Editura Ion Ionescu de la Brad, Iași, 262 pag.
2. Cociu V., Oprea Șt., 1989 – Metode de cercetare în ameliorarea plantelor pomicele, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 172 pag.
3. Fleckinger J., 1960 – Phenologie et arboriculture fruitiere, Rev. Bon Jardinier, tome 1, p. 362-372.
4. Petre, 1992 – Comportarea unor soiuri de cireș cu coacere timpurie în condițiile din zona de silvostepă a Moldovei, Lucr. Șt. ICDP Pitești-Mărăcineni, vol. XV, Pitești, p. 135-144.
5. Rudi Evelina, 1992 – Compoziția chimică a fructelor unor soiuri și hibridi de cireș și vișin din sortimentul cultivat, ICDP Pitești-Mărăcineni, Mapa documentară nr. 22.



UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII,
PEISERILOR ȘI PĂȘTELORFondul Social European
PERIOADA 2007-2013Ministerul Agriculturii
și Dezvoltării Rurale
2007-2013INSTITUTUL NAȚIONAL
DE CERCETĂRI ȘI DEZVOLTĂRI
ÎN HORTICULTURĂ

USAMV Iași

6. Vulpe Claudia, 1995 – Cercetări privind comportarea în livada intensivă a unor soiuri de cireș în zona Lipova, Tehnologii și soiuri noi în cultura cireșului și vișinului, Bistrița, p. 84-94.

MONITORING LEPIDOPTERAN PEST SPECIES REPORTED AND CAPTURE IN THE APPLE ORCHARD OF THE S.C.D.P. FĂLTICENI

LOGHINOAEI A.¹, TĂLMACIU M.¹

¹University of Agronomy Sciences and Veterinary Medicine of Iași, M. Sadoveanu Alley, No 3, 700490, Iași, Romania, e-mail: dutzu_log@yahoo.com

ABSTRACT

Observations were made in 2012 in the apple orchard of the SCDP Fălticeni in the treated chemically lot. In this paper we present comparative results of monitoring and capture of defoliating Lepidoptera plantations raised under conventional treatment to combat the chemical lot (Talmaciu M., Talmaciu Nela, Toader D., 2005), the data obtained have been reported three species namely *Adoxophyes orana* (164 samples collected) *Pandemis heparana* (42 samples collected) *Archips podana* (490 samples collected). Most samples were collected in the larval stage, of different ages, but there were samples collected in the pupal stage. The pheromone traps method, type atraPOM, atraBLANC, atraRET, atraPOD, atraVIR and atraNUB have collected 10066 samples of butterfly species: *Adoxophyes orana*, *Archips podana*, *heparana Pandemis*, *Cydia pomonella*, *Phylonorycter blancardella*, *Hedynubiferana*, *Tortrix viridana*.

Keywords: tortricides, gracillariids, apple orchards, chemical treatment

REZUMAT

Observațiile au fost efectuate în anul 2012 în plantațiile de măr ale s.c.d.p. fălticeni în lotul tratat chimic. În lucrare prezentăm rezultate comparative privind monitorizarea cât și capturarea lepidopterelor defoliatoare semnalate în plantațiile supuse tratamentelor convenționale de combatere. În lotul chimic în urma datelor obținute, au fost semnalate trei specii și anume: *Adoxophyes orana* (164 exemplare colectate), *Pandemis heparana* (42 exemplare colectate), *Archips podana* (490 exemplare colectate). Majoritatea exemplarelor au fost colectate în stadiul de larvă, de diferite vârste, însă au fost și exemplare colectate în stadiul de pupă. Prin metoda capcanelor cu feromoni de tipul atraPOM, atraBLANC, atraRET, atraPOD, atraNUB și atraVIR am colectat un număr de 10066 fluturi, aparținând speciilor: *Adoxophyes orana*, *Archips podana*, *Pandemis heparana*, *Cydia pomonella*, *Phylonorycter blancardella*, *Hedya nubiferana*, *Tortrix viridana*.

Cuvinte cheie: tortricide, gracillariide, plantații pomicole, tratamente chimice

INTRODUCERE

La importanța culturii mărului, contribuie de asemenea, particularitățile agrobiologice ale pomilor. Specie rustică, foarte bine adaptată climatului temperat, ale cărei variații le suportă mai bine decât toate celelalte specii pomicole, mărul poate fi cultivat în condiții pedoclimatice foarte diferite ale acestui climat, dând cele mai mari producții. Combaterea bolilor și dăunătorilor se face ținând cont de schemele de combatere integrată pentru fiecare cultură. Țara noastră este una din țările Europei în care pomicultura este bine reprezentată prin cultura unei diversități de specii și soiuri care găsesc condiții pedoclimatice favorabile pentru creștere și fructificare, totodată



URINI-A-F-IRUPP-ANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL RÂNDUI, FAMILIEI,
PROTECȚIEI ȘI PROTECȚIEI
MEDIAMBIENTULUI ȘI AERISIRII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
ȘI
CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE



USAMV Iași

asigurând un consum eșalonat de fructe pe tot parcursul anului. O măsură importantă în obținerea unor producții de fructe superioare din punct de vedere cantitativ și calitativ o constituie protecția plantelor horticole. În protecția plantelor, tratamentele se fac la avertizare, ținându-se cont de datele biologice, ecologice și fenologice ale speciei.

Este știut faptul că cele mai multe specii care aduc pagube însemnate în plantațiile pomicole aparțin ordinului Lepidoptera, acest fapt datorându-se regimului alimentar al larvelor, care poate fi filofag sau xilofag, distrugând astfel diverse organe ale plantelor (Alexinschi, A. & Peiu, M. 1966). Un grup aparte de lepidoptere defoliatoare este format din unele specii din familiile Tortricidae și Gracillariide, ale căror larve își construiesc cu ajutorul firelor de mătase, un adăpost de hrănire format din frunze sau componente ale mugurilor și lăstarilor (Diaconu A. 1997, Diaconu A., 2007).

MATERIAL ȘI METODĂ

Observațiile din prezentul studiu s-au efectuat în cadrul S.C.D.P. Fălticeni în anul 2012, în lotul în care s-au aplicat tratamente chimice conform avertizărilor emise de Centrul de Protecția plantelor, reprezentat de livada de măr din cadrul Fermei „Dumbrava de Centru”, livadă înființată în 1990 având o suprafață de 53 ha. Soiurile predominante sunt Jonatan, Golden și Starkrimson în proporție de 90 % iar restul de 10 % sunt reprezentate de soiurile Ionared, Florina, Rădășeni și Fălticeni.

Pentru efectuarea acestor cercetări s-au prelevat într-un mod neselectiv, probe de larve și pupe ale lepidopterelor din coroana pomilor, mai puțin acele specii ale căror larve trăiesc în cuiburi sau minează limbul frunzelor. Recoltarea s-a efectuat cu atenție sporită pentru a nu strivi sau pierde exemplarele din interiorul adăpostului de hrănire, larvele fiind colectate împreună cu acesta, iar pupele împreună cu adăpostul de împupare, având grijă să fie împreună cu ultima exuvie larvară.

Materialul recoltat a fost adunat în săculeți din pânză deasă de nylon, iar aceștia au fost introduși în coșulețe din metal la care s-a asigurat aerisirea, pentru a nu fi distrus în timpul transportului.

Exemplarele care în momentul recoltării sunt cu parazitoizi sau prezintă semne că ar fi parazitare, au fost izolate în tuburi mici/eprubete.

Recoltarea de material în vederea identificării speciilor de tortricide și gracillariide s-a efectuat pe toată perioada de vegetație a unui an calendaristic, dar de cele mai multe ori în mod repetat în lunile martie-iunie, când majoritatea tortricidelor foliofage se găsesc în stadiul de larvă activă sau de pupă (Fig. 1).

După recoltare probele au fost aduse în laborator unde s-a identificat fiecare exemplar colectat, s-au grupat pe specii și pe vârste larvare putându-se obține adulți sau paraziți ai acestora prin creșteri efective, fiind ținute sub observație permanentă.

După înregistrarea datelor pe etichetă și izolarea omizilor are loc introducerea hranei în interiorul acesteia, hrană care este constituită din 2-3 frunze proaspete din aceeași specie pomicolă de unde au avut loc colectările (în cazul de față 2-3 frunze de măr), apoi eprubeta se închide cu un dop de vată pentru ca omizile să aibă aer și sunt așezate în cutii, de obicei de carton, după perioada și locul de colectare, pentru a fi mai ușor de urmărit și deasemenea trebuie evitat expunerea la căldură sau în direcția razelor solare.

Amplasarea capcanelor cu feromoni în livadă (Fig.2) s-a făcut la data de 3 mai, la o distanță de 20 metri între capcane pentru specii diferite, și la o înălțime de 1,5 metri în coroana pomilor .



Fig. 1 - Recoltarea de material în vederea identificării speciilor de lepidoptere din coroana pomilor



Fig.2. Monitorizarea și capturarea speciilor de lepidoptere cu ajutorul capcanelor cu feromoni

Observațiile privind monitorizarea celor 6 lepidoptere în plantațiile de măr s-au efectuat de două ori pe săptămână, capsulele feromonale (momelile) fiind schimbate lunar, iar părțile adezive de câte ori a fost nevoie (chiar o dată pe săptămână în cazul unor capturi abundente, la atraBLANC și atraPOM).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În anul 2012, la S.C.D.P. Fălticeni s-au efectuat un număr de 4 recoltări din coroana pomilor și un număr de 28 de capturări ale adulților de lepidoptere cu ajutorul capcanelor cu feromoni pe toată perioada de vegetație, în special în lunile aprilie – august când majoritatea lepidopterelor foliofage, se găsesc în stadiul de larvă activă , pupă și adult. Cele 4 recoltări, efectuate în lotul chimic s-au desfășurat începând cu 08.05, 31.05, 01.07, 07.07, iar cele 28 de capturări începând cu 07.05 și încheindu-se la data de 30.08.



URMÎNĂRI ÎN CĂUTAREA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR ȘI
DEZVOLTĂRII RURALĂ ȘI
PEISAJELOR VĂRȘTORE
SUSTENIBILE



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPORDIRE



USAMV Iași

Speciile de lepidoptere colectate și identificate în plantația pomicolă de măr tratată chimic în cadrul S.C.D.P. Fălticeni.

În urma celor 4 recoltări din coroana pomilor au fost identificate 3 specii de tortricide după cum urmează (Tab. 1):

Prima recoltare a avut loc pe data de 08.05, când au fost colectate un număr de 319 exemplare ce aparțin speciilor *Adoxophyes orana* (80 exemplare), *Archips podana* (222 exemplare), *Pandemis heparana* (17 exemplare);

Recoltarea a II- a a avut loc în data de 31.05, fiind colectate un număr de 12 exemplare din care 8 exemplare aparțin speciei *Adoxophyes orana* și 4 exemplare aparțin speciei *Archips podana*, toate exemplarele fiind colectate în stadiul de larvă;

La recoltarea a III- a, care a avut loc în data de 01.07, s-au colectat un număr de 290 exemplare din care un exemplar aparține speciei *Adoxophyes orana*, 264 exemplare aparțin speciei *Archips podana* și un număr de 25 exemplare aparțin speciei *Pandemis heparana* ;

La recoltarea a IV- a din data de 07.07, s-au colectat 75 exemplare ce aparțin speciei *Adoxophyes orana*, toate exemplarele fiind colectate în stadiul de larvă.

Tabelul 1

Speciile de tortricide colectate în plantația pomicolă de măr din cadrul S.C.D.P. Fălticeni

Nr crt	Data colec tării	Total	Adoxophyes orana Fisch.V.Rosl.			Pandemis heparana Den.& Schiff.			Archips podana Scopoli		
			Nr.	stadiul	A%	Nr.	stadiul	A%	Nr	stadiul	A%
1.	08.05	319	80	Larvă	99	17	Larvă	98	222	Larvă	100
				Pupă	1		-	Pupă		2	-
2.	31.05	12	8	Larvă	100	-	-	-	4	Larvă	100
3.	01.07	290	1	Larvă	100	25	Larvă	100	264	Larvă	96
				Pupă	-		-	Pupă		4	-
4.	07.07	75	75	Larvă	100	-	-	-	-	-	-

Observațiile privind monitorizarea celor 6 lepidoptere în plantațiile de măr s-au efectuat de două ori pe săptămână, capsulele feromonale (momelile) fiind schimbate lunar, iar părțile adezive de câte ori a fost nevoie (chiar o dată pe săptămână în cazul unor capturi abundente , la atraBLANC și atraPOM).

Dinamica capturării fluturilor cu ajutorul capcanelor cu feromoni sexuali sintetici, realizată în condițiile anului 2012, este prezentată în tabelul nr.2.

Condițiile anului 2012 au fost favorabile dezvoltării insectelor daunătoare mărului: *Cydia pomonella*, *Phylonorichter blancardella* și *Adoxophyes reticulana*. Aceste specii au prezentat vârfuri mari ale curbelor de zbor în perioada de vegetație (mai – august), datorită căldurilor excesive și secetei înregistrate în această perioadă în zonă.

Primele larve de *Adoxophyes reticulana* și-au început activitatea în perioada dezmguritului, la data de 15 aprilie la soiurile Golden și Starkrimson. Primul zbor al fluturilor la *Cydia pomonella* s-a înregistrat la data de 7 mai, iar la *Adoxophyes reticulana* la data de 28 mai 2012.

Cydia pomonella a înregistrat două maxime de zbor pentru cele două generații, respectiv 36 fluturi în medie pe capcană în luna mai și 62 fluturi – media pe capcană în



URINI-A-F-IRUPP-ANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL RÂNDUI, PĂMÎNTULUI,
PROTECȚIEI MEDIULUI ȘI
DEZASTRELOR NATURELOR ȘI
AMBIEȘTEI



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPORDIRE



USAMV Iași

luna iulie pentru generația I. Pentru generația a doua s-a înregistrat un maxim de zbor de 42 fluturi pe capcană în luna august. Atacul nu a fost semnalat la soiul Starkrimson.

La *Adoxophyes reticulana* s-a înregistrat cate un maxim de zbor la cele două generații, unul la sfârșitul lunii mai (23 fluturi în medie pe capcană), iar cel de-al doilea maxim de zbor la începutul lunii august (18 fluturi în medie pe capcană).

Phylonoryctes blancardella a înregistrat un zbor permanent în perioada mai – iulie, cu valori mari pentru fiecare maxim de zbor a celor trei generații, de 500 fluturi pe capcană în luna mai, 700 fluturi pe capcană în iunie și 2500 fluturi pe capcană în august, însă atacul acestui daunător a fost slab, respectiv 0,2 – 0,3% frunze minate.

Tabelul nr. 2

**Dinamica capturării fluturilor cu ajutorul capcanelor feromonale
în condițiile anului 2012**

Nr. crt.	Data observațiilor	<i>Cydia pomonella</i>	<i>Phylonoryctes blancardella</i>	<i>Adoxophyes reticulana</i>	<i>Archips podana</i>	<i>Hedya nubiferana</i>	<i>Tortrix viridana</i>
1	07.05.	16	250	0	0	0	0
2	10.05.	36	500	0	0	0	0
3	14.05.	20	300	0	0	0	0
4	17.05.	5	100	0	0	0	0
5	21.05.	0	0	0	0	0	0
6	24.05.	0	10	0	6	0	0
7	28.05.	0	0	1	1	0	0
8	31.05.	0	0	23	0	0	0
9	04.06.	9	20	17	8	32	0
10	07.06.	6	50	8	3	6	0
11	11.06.	0	200	13	14	8	2
12	14.06.	4	300	10	16	10	5
13	18.06.	6	700	3	8	15	1
14	21.06.	8	500	0	2	25	1
15	25.06.	15	350	0	1	6	0
16	28.06.	10	300	0	0	3	0
17	06.07.	0	25	0	0	2	0
18	13.07.	62	50	0	0	0	0
19	16.07.	29	250	0	0	3	0
20	20.07.	6	750	0	0	15	0
21	23.07.	17	1000	0	0	3	0
22	27.07.	15	200	1	0	7	0
23	03.08.	7	150	18	0	3	0
24	07.08.	42	2500	2	0	40	0
25	10.08.	9	450	5	0	2	0
26	16.08.	1	375	1	0	0	0
27	23.08.	3	50	0	0	0	0
28	30.08.	0	10	0	0	0	0
Total exemplare		326	9390	102	59	180	9



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII,
PEISERII ȘI PĂȘUNILOR ȘI
A PĂȘUNILOR



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de
Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
POSDRU



USAMV Iași

CONCLUZII

1. În lotul chimic în anul 2012 au fost efectuate un număr de 4 recoltări cu un total de 696 exemplare colectate, specia predominantă fiind *Adoxophyes orana* F.R. cu un număr 164 exemplare colectate, urmată de *Archips podana* L. cu un număr de 490 exemplare colectate și *Pandemis heparana* Denis & Schiff. cu 42 exemplare colectate.

2. În condițiile anului 2012, s-au utilizat în monitorizarea principalilor dăunători la măr, 6 tipuri capcane feromonale și anume: atraPOM, atraRET, atraBLANC, atraPOD, atraNUB și atraVIR.

3. Condițiile climatice au fost foarte favorabile dezvoltării a 5 lepidoptere dăunătoare mărului: *Cydia pomonella*, *Adoxophyes reticulana*, *Pyllonorycter blancardella*, *Hedia nubiferana* și *Archips podanus*, prin înregistrarea unui număr mare de capturi la aceste specii.

4. Utilizarea capcanelor cu feromoni sexuali a permis supravegherea permanentă a populațiilor de dăunători, în funcție de aceasta s-a stabilit momentul aplicării tratamentelor chimice în plantațiile de măr și ținerea acestora sub pragul economic de dăunare.

MULȚUMIRI:

Acest studiu a fost susținut de Fondul Social European, prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007-2013, proiect POSDRU / CPP107/DMI 1.5/S/77222.

BIBLIOGRAFIE

1. Alexinschi, A. & Peiu, M. 1966 - Contribuții la cunoașterea lepidopterelor din Moldova și Regiune Iași (partea a VIII-a). *Analele Șt. ale Univ. "Al.I.Cuza"- Iași (Biologie)*, 12(2): 365 - 368.
2. Diaconu A. 1997 – Noi contribuții la cunoașterea tortricidelor foliofage (Lep.: Tortricidae) ale arborilor fructiferi. *Bul. șt., seria Biol., Univ. Pitești*, 1(1) : 161 – 167.
3. Diaconu A., 2007 – Tortricide foliofage (Lepidoptera:Tortricidae) ale pomilor fructiferi din România. Editura „Ion Ionescu de la Brad” Iași.
4. Talmaciu M., Talmaciu Nela, Toader D., 2005- Observation regarding the structure, abundance and dynamics of the lepidoptere species, collected at the luminous trap. *Lucrări științifice*, vol 13, Chișinău, p.225-229, ISBN 9975-64-027-3.

THE EFFECT OF CHEMICAL MUTAGEN AGENTS ON SOME MORPHOLOGICAL CHARACTERS TO *CORIANDRUM SATIVUM* L. IN M1 GENERATION

LUPU ELENA-ANCUȚA¹, LEONTE C.¹, SPÂNU (MÎRZAN) OANA¹
University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Iasi,
Romania e-mail: elenaancutalupu@yahoo.ro

ABSTRACT

Coriandrum sativum L. is an annual herb and belongs to the Apiaceae family (David Gh., et. al., 2003). In this paper we present some biometrical data obtained during vegetation period of coriander, for seeing the effect of some mutagen agents on the coriander plants. The



UNIONE EUROPEA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PESCARIEI



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE



USAMV Iași

M1 generation of plants was obtained from treated seeds with three types of chemical mutagen agents, like: ethidium bromide, colchicine and dimethyl sulfate, in concentration of 0,02%, 0,04%, 0,06%, 0,08%, each concentration having four and six hours for action time. Thus, it was determined: the number of fruits/plant, number of umbels and weight of fruit/plant. Thus, the wealth of new biological material can be isolated useful forms for use in the process of creating new varieties (Leonte, 2011).

Key words: *colchicine, ethidium bromide, dimethyl sulfate, Coriandrum sativum L.*

REZUMAT

Coriandrum sativum L. este o plantă erbacee, anuală, din familia Apiaceae (David Gh., et. al., 2003). În această lucrare sunt prezentate unele observații biometrice realizate în timpul perioadei de vegetație a coriandrului în scopul determinării acțiunii agenților mutageni asupra plantelor de coriandru în generația M1. Această generație a fost obținută din semințe tratate cu trei tipuri de agenți mutageni chimici și anume bromură de etidium, colchicină și sulfat de dimetil, în concentrații de 0,02%, 0,04%, 0,06% și 0,08%, fiecare concentrație având ca timp de acțiune patru și șase ore. Astfel, s-a determinat: numărul de umbeluri numărul de fructe/plantă, greutatea fructelor/plantă. În felul acesta, din bogăția de material biologic nou se pot izola formele utile în vederea folosirii acestora în procesul de creare a noi soiuri (Leonte, 2011).

Cuvinte cheie: *colchicină, bromură de etidium, sulfat de dimetil, Coriandrum sativum L.*

INTRODUCTION

Coriander (*Coriandrum sativum L.*) is an annual herb, belongs to the Umbelliferae family, of Mediterranean origin, cultivated for its fruit flavored (Verzea Maria et. al., 2002).

It is spread spontaneously in southern Europe, grown across the globe, with larger areas in the Mediterranean basin (Pârvu C., 2002).

The species cultivated is *Coriandrum sativum L.* The varieties grown in our country are Sandra and Omagiu (Imbrea F., 2006).

The coriander (*Coriandrum sativum L.*) is an aromatic plant, from which, either fresh leaves or fruits (seeds) are used; which have a bitter-sweet taste with a slight tinge of celerity.

MATERIAL AND METHOD

The biological material was represented by plants of *Coriandrum sativum L.* from generation M2. The M2 generation plants were obtained through the sowing of the M1 generation seeds. The M1 generation plants were obtained from seeds treated with 3 types of chemical mutagen agents, like: ethidium bromide, colchicine and dimethyl sulphate, in concentration of 0.02%, 0.04%, 0.06%, 0.08%, each concentration having an action time of four and six hours.

Observations on the three quantitative characters (number of fruits/plants, number of umbels and fruit weight) were made in the experimental field of the farm Ezăreni belonging to Science Teaching Station of Iasi city, in 2011.

The results were processed using mathematical and statistical methods: analysis of variance and differences limit.

RESULTS AND DISCUSSIONS

The use of mutagenic agents determined, in the M1 generation, an increase in the variability of plants and some elements of productivity.

The number of umbels

Sandra variety

For number of umbels per plant, the Sandra variety control sample had recorded an average of 121 (fig.1). The treatments with the mutagenic substances had decreased number of umbels on the plant.

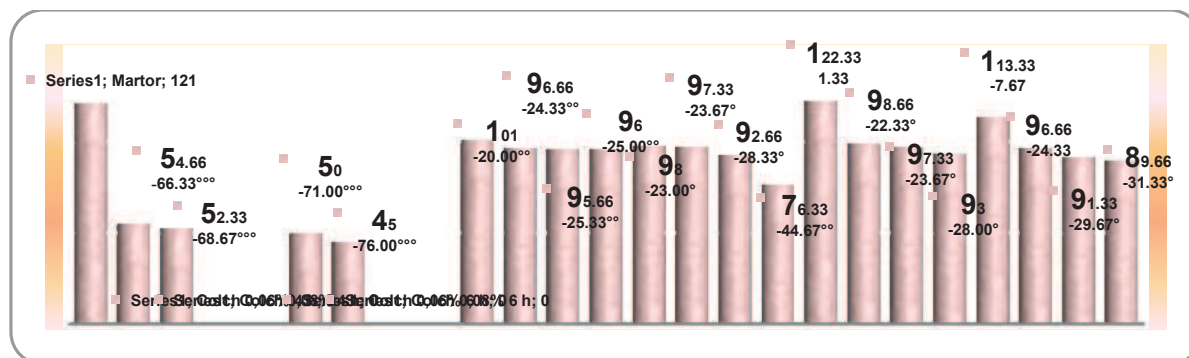


Fig. 1. The influence of mutagen agents over the number of umbels in M₁ generation for Sandra variety

At the Sandra variety the differences from the control, were very significant in the case of treatment with colchicine in concentration of 0,02% (-66,33 respectively -71,00) and 0.04% (-68.67 respectively -76,00) with exposure time of 4 and 6 hours (fig. 1).

The ethidium bromide to all four concentrations - 0,02% (-20,00), 0,04% (-24,33), 0,06% (-25,33), 0,08% (-25,00) for a 4 hours treatment time determined the differences from the control sample to be distinct significant (fig. 1). The 6 hours treatments had produced differences compared to the control sample, distinct significant to the concentration of 0.08% (-44,67) and significant differences in concentrations of 0.02% (-23.00), 0.04% (23,67) and 0.06% (-28,33) (fig. 1).

Dimethyl sulphate resulted in a significant difference compared to the control sample at a treatment of 4 hours exposure time with the concentration of 0.04% (-22,33), 0.06% (23,67) and 0,08% (-28,00) (fig. 1). The 6 hours treatment had produced significant differences at concentrations of 0,06% (29,67) and 0,08% (-31,33).

Omagiu variety

For this variety, colchicine and ethidium bromide had the effect of reducing the number of umbels per plant. The control had an average value of 117.33 (fig. 2).

The 4 and respectively 6 hours treatment with ethidium bromide in a concentration of 0,02% (-63,00 respectively -65,66) și 0,04% (-64,66 respectively -71,33) had produced very significant differences compared to the control sample (fig. 2).

With a duration of 4 hours, the treatment with etidium bromide with a concentration of 0,02% (-16,66), 0,04% (-19,66), 0,06% (-18,66), showed significant differences compared to the control sample (fig. 2). Distinct significant differences

were achieved for the concentration of 0,08% (-21,33 respectively -38,66) at 4 and 6 hours treatment time (fig. 2).

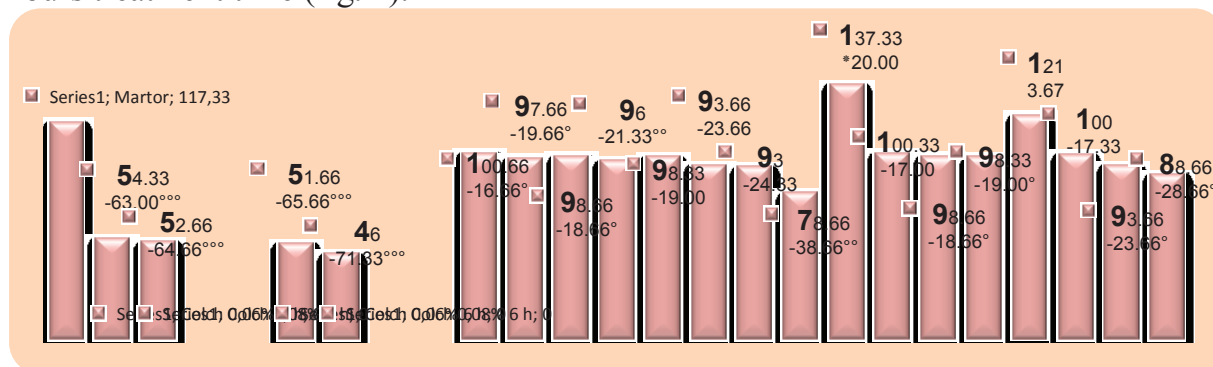


Fig. 2. The influence of mutagen agents over the number of umbels in M₁ generation for Omagiu variety

An effect of reduction the number of umbels per plant was achieved at 4 and 6 hours treatment with dimethyl sulfate at a concentrations of 0.06% (-18.66 or -23.66) and 0.08% (-19.00 or -28.66), leading to significant differences compared to the control sample (fig. 2).

An increase to the number of umbels per plant was produced by dimethyl sulfate at a concentration of 0.02% (20,00) at the time of exposure of 4 hours, the difference from the control being significant (fig. 2).

Fruit / plant weight Sandra variety

Regarding the influence of environmental mutagens on the number of fruits per plant at Sandra variety, negative differences compared to the control sample (control average 1075.33) were very significant but at some variants difference was not significant (fig. 3).

For the Sandra variety. negative differences very significant were recorded for treatment with colchicine at a concentration of 0.02% (-852.16) and 0.04% (-893.83) with exposure time of 6 hours (fig. 3). The 4 hours treatment had produced significant differences at compared to the control sample at a concentration of 0.04% (-618.33) (fig. 3).

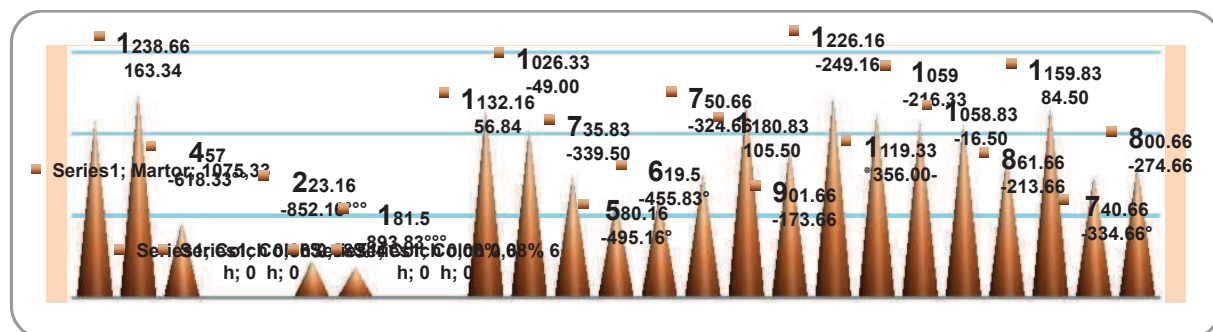


Fig. 3. The influence of mutagen agents over the average number of fruits/plant in M₁ generation for Sandra variety

In the case of treatment with ethidium bromide at a concentration of 0.08% with exposure time of 4 hours (-495.16) and at a concentration of 0.02% (-455.83) with exposure time of 6 hours the differences negative were significant (fig. 3). Also, significant differences compared to the untreated control were made and to the treatment with DMS at a concentration of 0.06% (-334.66) with a treatment time of 6 hours (fig. 3). There was one positive significant difference compared to the control, for 4 hours treatment with DMS at a concentration of 0.04% (-356.00) (fig. 3).

Omagiu variety

For the Omagiu variety, the negative differences compared to the control sample (control average 888,16) (fig. 4) were significant for the 4 hours treatment time with colchicine in concentrations of 0,04% (-576,99) and for 6 hours treatment time at concentrations of 0,02% (-430,83) și 0,04% (-334,49) (fig. 4).

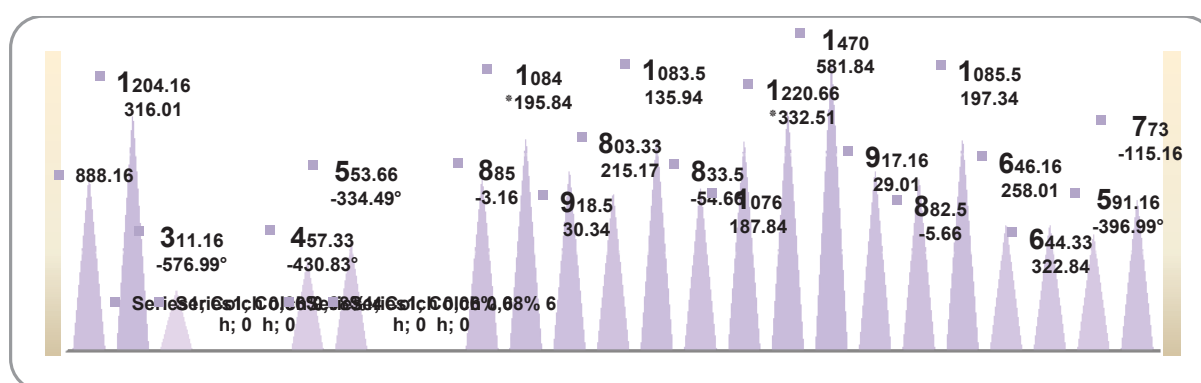


Fig. 4. The influence of mutagen agents over the average number of fruits/plant in M_2 generation for Omagiu variety

The negative significant difference compared to the control were recorded at a concentration of 0.06% (-396.99) treatment with DMS at 6 hours (fig. 4). After treatment with ethidium bromide, average number of fruits per plant increased for variants studied compared with the untreated control (fig. 4). Thus, ethidium bromide resulted in a significant positive differences, compared to the control sample at a treatment of 4 hours exposure time with the concentration of 0.04% (1095,84) and handling time of 6 hours at the concentration of 0,08% (332.51) (fig. 4).

In the case of DMS, significant differences were recorded at a treatment for 4 hours with concentration of 0.02% (581.84) (fig. 4).

Fruit / plant weight

Sandra variety

After treatment with mutagenic substances, fruit weight per plant decreased compared to the control sample (fig. 5).

The average value of the control was 6.22 (Fig. 5).

Very significant differences compared to the control were recorded on treatment for 6 hours with colchicine at a concentration of 0.02% (-5.06) and 0.04% (-5.74) as well as the treatment for 4 hours at a concentration of 0.04% (-4.88).

Ethidium bromide had an effect of reducing the weight of fruit per plant at a treatment of 4 hours with concentrations of 0.06% (-2.91) and 0.08% (-3.29) and at a treatment of 6 hours with concentration of 0.02% (-3.29) (fig. 5).

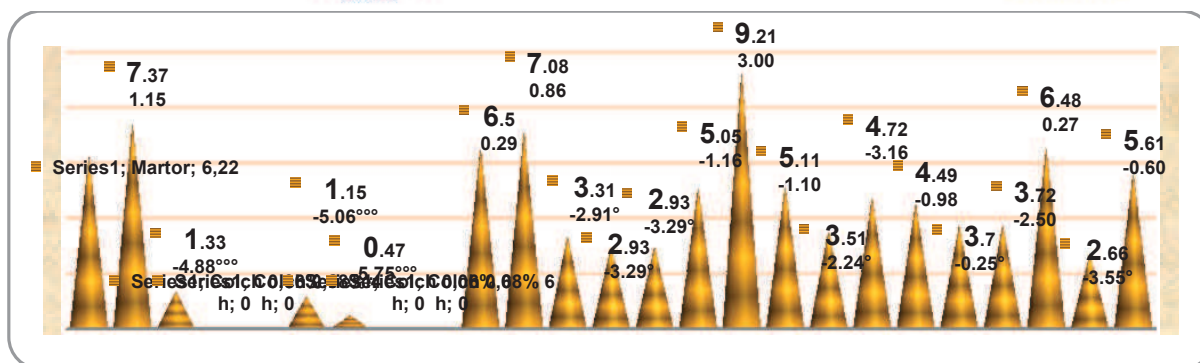


Fig. 5. The influence of mutagen agents over the average weight of fruits/plant (gr) in M₂ generation for Sandra variety

Effects of reducing the average weight of fruits per plant had the treatment for 4 hours with DMS at concentrations of 0.02% (-2.24) and 0.08% (0.25) and treatment 6 hours at a concentration of 0.06% (-3.55) differences from the control sample being significant (fig. 5).

Omagiu variety

Regarding the fruit weight yielded per plant, Omagiu variety recorded an average of 4,20 (fig. 6).

Treatments with mutagenic substances had influenced the weight of fruits per plant.

Thus, at treatment with colchicine, with an exposure time of 6 hours at concentrations of 0.02% (-3.12) and 0.04% (-3.03) differences compared to the control sample were negative very significant (fig. 6). But at a concentration of 0,02% (4,26) with a treatment time of 4 hours colchicine resulted in a significant positive difference, compared with controls (fig. 6).

The ethidium bromide at a concentration of 0.06% (1.68) with an exposure time for 6 hours caused also a positive significant difference compared to controls, (fig. 6).

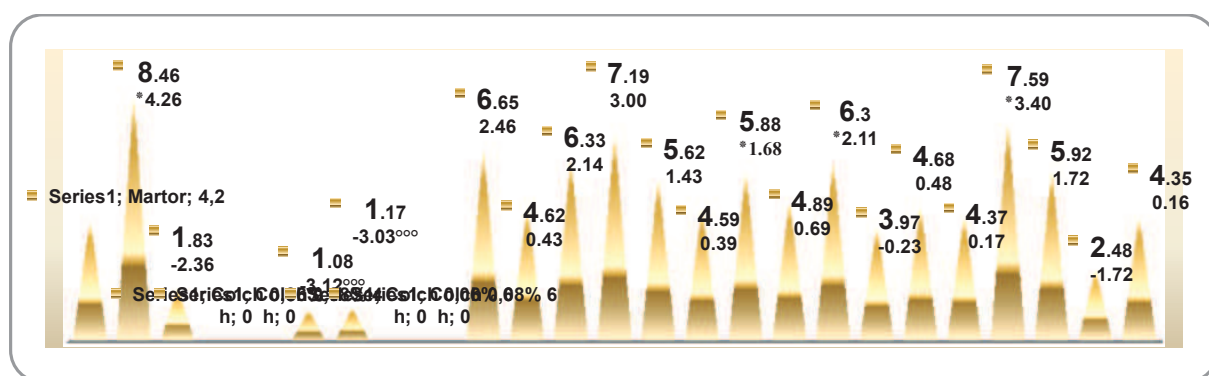


Fig. 6. The influence of mutagen agents over the average weight of fruits/plant (gr) in M₁ generation for Omagiu variety

The treatment with DMS at concentrations of 0.02% (2.11 or 3.40) with a 4 to 6 hours treatment showed positive significant difference, compared to the control (fig. 6).



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII,
PEISERII ȘI PĂDURILOR
SILVICELOR



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPSDRU



USAMV Iași

CONCLUSIONS

1. Regarding the number of umbels per plant at Omagiu variety, The 4 hours treatment with dimethyl sulphate at concentrations of 0.02% (20.00) caused positive significant differences compared to the control sample

2. The 4 hours treatments with ethidium bromide and dimethyl sulphate in the concentration of 0.02% for Omagiu variety, the average number of fruits per plant increases compared to control sample, differences being significant (1270.84 respectively 1131.50).

3. The 6 hours treatments with colchicine led to a decrease in the average fruit weight yielded per plant at the Sandra variety (0.04%: 6.63) and Omagiu variety (0.02%: 3.77; 0.04%: 3.46), the differences being very significant compared to the control sample.

ACKNOWLEDGEMENTS

Financial support for this study was provided by the Project co-financed by European Social Fund Operational Programme for Human Resources Development 2007 – 2013: POSDRU –CPP107-DMI1/5/S/77222.

REFERENCES

1. David Gh., Borcean A., Imbrea F., 2003 – Folosirea și tehnica de cultivare și protecție a principalelor plante medicinale și aromatice, Editura Eurobit, Timișoara.
2. Imbrea F., 2006 - Plante medicinale și aromatice, Editura Eurobit, Timișoara.
3. Leonte C., 2011 - Tratat de ameliorarea plantelor, Editura Academiei Române, București.
4. Pârvu C., 2002 – Enciclopedia plantelor - plante din flora României, vol. 1, Editura Tehnică, București.
5. Verzea Maria, Barbu Constanța, Bobit Maria Dana, Dinu Liliana-Eugenia, 2002 - Tehnologii de cultură la plantele medicinale și aromatice, Editura Orizonturi, București.

THE DYNAMICS OF ECONOMIC RESULTS FOR THE MAIN ENTERPRISES FROM BAKERY SECTOR (CASE STUDY FOR IAȘI COUNTY)

*ȘTEFAN VIZITEU¹, MĂDĂLINA-OANA VASILIU (CĂȘ. APETRE)¹,
ADRIANA SPÎNACHE (CĂȘ. MĂGUREANU)¹*

¹USAMV Iași

E-mail: stefan.viziteu@yahoo.com

ABSTRACT

The current context of bakery products market characterized by structural changes in the regulations governing it requires a careful analysis of the demand (a very important role having the study of purchase and consumption behavior) and specific supply as well as characteristic elements highlighting activity profitability of the producers in the area.

Particular for the Iasi county Iasi, the bakery sector is characterized by a variety of ways to develop business and a variety of economic strategies addressed by the main economic agents and within these marketing strategies in this area being crucial because the innovative promotion may be the key to the optimal economic results of enterprises.

The paper aims at a comparative analysis of the economic results achieved for many



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL ECONOMIEI, FINANTELOR ȘI PROTECȚIEI MEDIULI
PEISANĂRII ȘI DEZASTURILOR NATURALE



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Documente Strategice
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPȘOARE



USAMV Iași

local representative manufacturers during the period of time considered revealing variations in amplitude between them, highlighting adjacent to this goal the the ranking at the county level made by the Iasi Chamber of Commerce and Industry based on the size of the business conducted.

Key words: *bakery market, turnover, gross profit margin, labor productivity*

INTRODUCTION

The economic results summarizes the efficiency with which economic activity was conducted across the enterprise. Economic results are usually calculated at the end of the financial year based on the difference between revenues and expenses.

The result can be a positive quantity called profit, when the revenues are greater than expenses or a negative amount called loss in the reverse situation. The outcome forming process is described and analyzed in the income statement (profit and loss), which includes expenses and income of the enterprise.

Bread prices are free, their adjusting taking place on the market by competitors. Flour as raw material, is a product bearing VAT. Free channels connection is based mostly on acquisitions oft wheat from large private farmers, the most favored category by the market rules (Caloianu Emilia, Zaluțchi Petrina, 2001).

The major purpose of economic activity is constituted by Quantitative and Qualitative correlation of the food production with the Consumers demand. Specific for the food products is highlighting the Influence Factors of consumption variation (Chiran A., et al., 2007).

Production expenses are an expression of total consumption of goods and labor complained of getting a product. Income expresses the value of goods and services produced in a farm, profit being the excess obtained by the fact that economic entities earn more from sales than they spend to produce these goods (Stefan G., 2006).

The comparative dynamics of economic results for the main enterprises from bakery sector reveals both a horizontal correspondence across the studied period for the enterprises and a vertical connection at the same year level for all companies included.

MATERIAL AND METHOD

The paper highlights the economic results for main bakery producers in Iasi county in order to draw the picture of the situation in Iasi bakery sector by analysing the comparative evolution of the main field enterprises. The statistics were processed from National Institute of Statistics, Chamber of Commerce and Industry Iasi and National Agency for Fiscal Administration and the balance sheet in order to effectuate the comparison. Methods used were scientific documentation, diagnostic analysis, economic indicators analysis and interpretation of statistical data. The enterprises included in the study were represented by: AGROPAN IMPEX SRL Iasi, COMPAN SA Iasi, AFER SRL Iasi, ȚAC -ȚAC SRL Târgu-Frumos, PANIFICAȚIE MOLDOVA SRL Iasi, PRODALEX SRL Iasi, ELIDA SRL Iasi and FLORISIM SRL Iasi.

RESULTS AND DISCUSSIONS

Analysing the bakery market dimension in Iasi county, one one the most trustfull source is represented by Chamber of Commerce and Industry. Taking into consideration net turnover, operating profit operating profit rate, efficiency of human resource and the the efficiency of using working capital and the complex correlation of

these indicators it was formed a ranking of the top producers in Iasi county for the CAEN: 1071 - Manufacture of bread, making cakes and fresh pastry for class size: medium-sized enterprises (fig. 1), small enterprises (fig.2) and microenterprises (fig. 3).

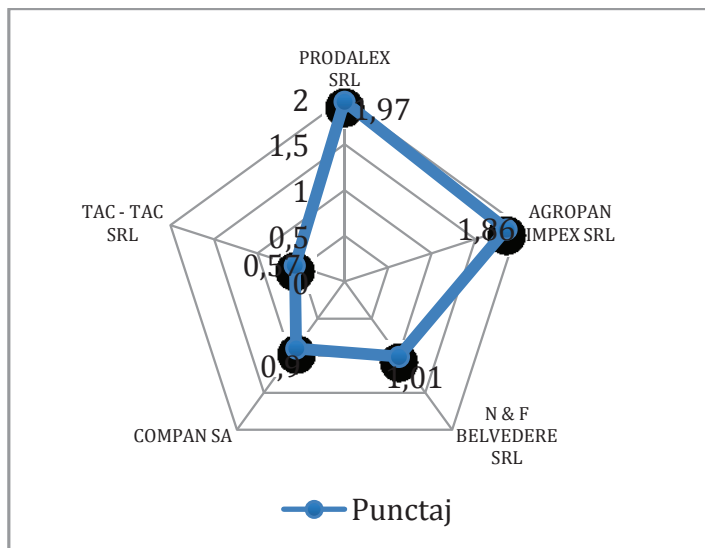


Figure 1 The bakery industry score for Iași county
Class size: Medium-sized enterprises
Source: own processing using CCI Iași* data
*- Chamber of Commerce and Industry

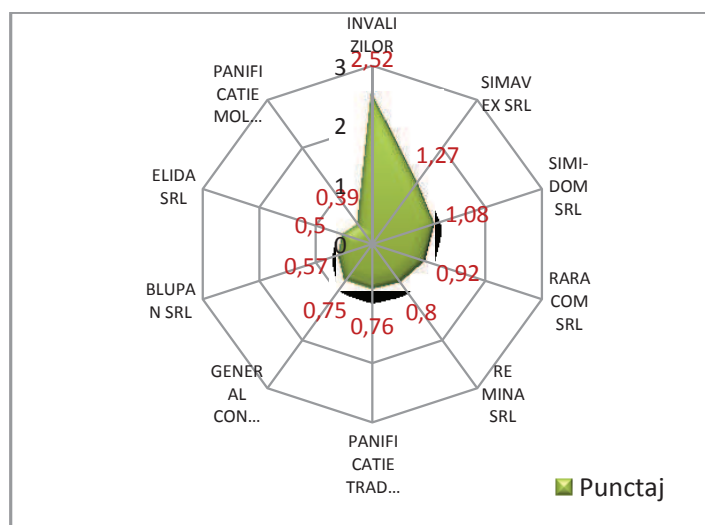


Figure 2 The bakery industry score for Iași county
Class size: small enterprises
Source: own processing using CCI Iași* data

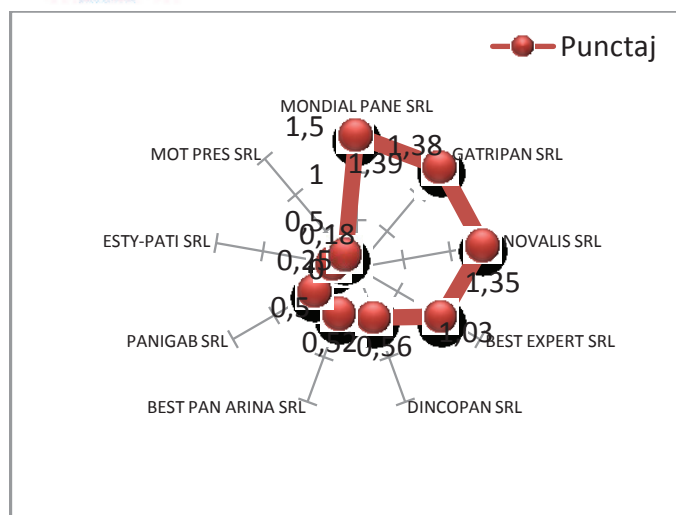


Figure 3 The bakery industry score for Iași county

Class size: microenterprises

Source: own processing using CCI Iași* data

The enterprise first-ranked for medium-sized enterprises was PRODALEX SRL Iași with a 1.97 score which also has the highest gross profit (fig. 4), for small enterprises SCM INVALIDIZILOR with a 2.52 score and for microenterprises MONDIAL PANE SRL with a 1.39 score obtained.

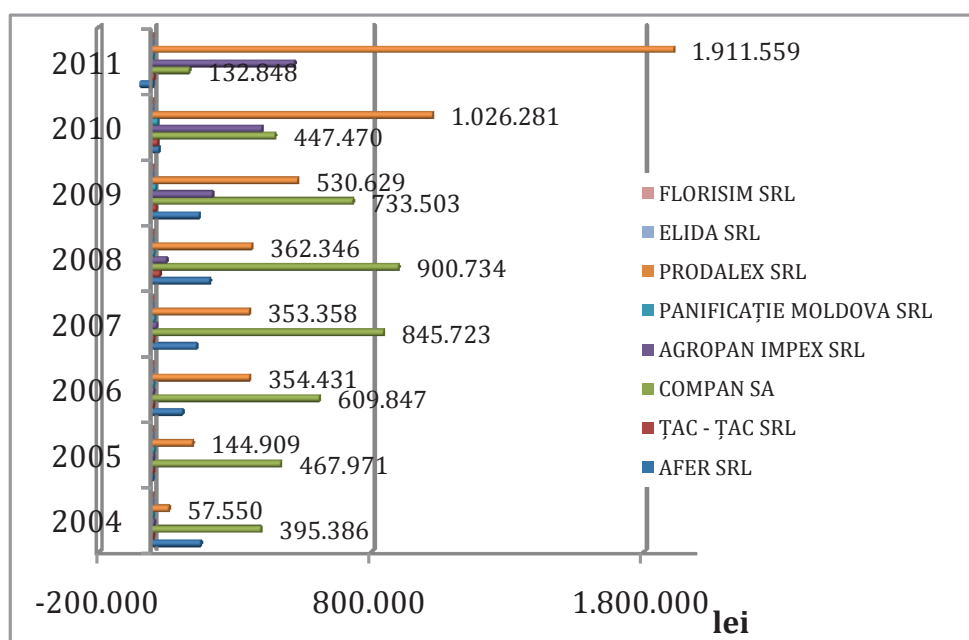


Figure 8 Evolution of gross profit

for the main bakery producers

in Iași county (2004-2011)

The main economic indicator referring to the enterprise result is the turnover which reflects the sales value of each company (fig. 4), the highest share in accumulated turnover for the enterprises taken into consideration having AGROPAN IMPEX SRL Iași (35,41%), the company leading also for the category employees number in 2011 (170), followed by COMPAN SA Iași (134).

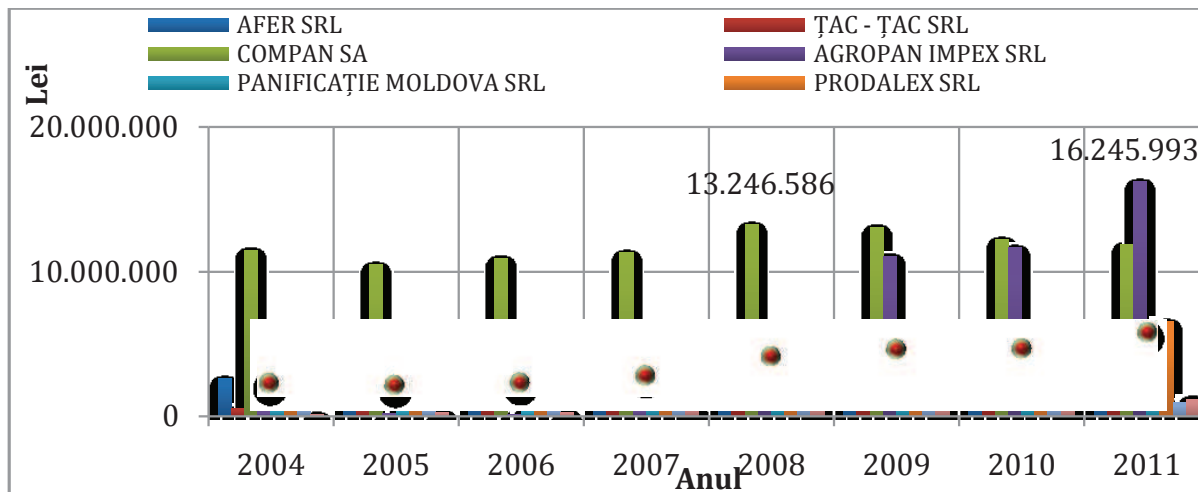


Figure 4 Annual Turnover dynamics for the main bakery producers in Iasi county (2004-2011)

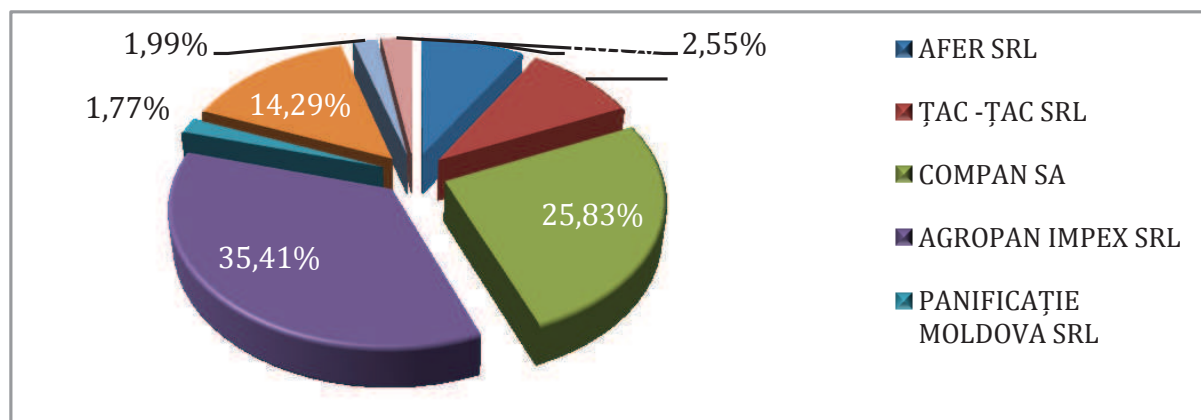


Figure 5 The share in accumulated turnover for the main bakery producers in Iasi county (2011)

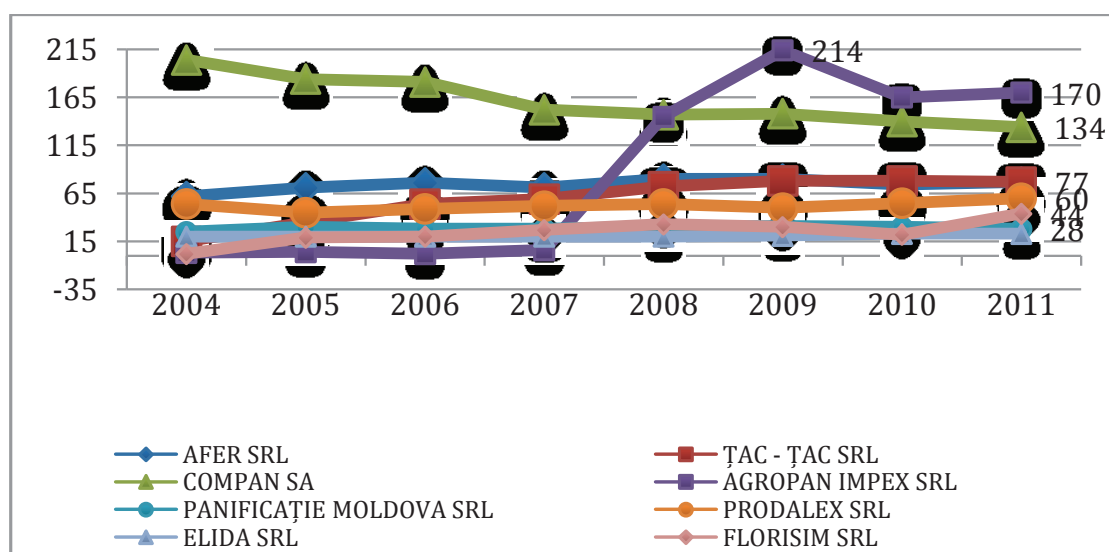


Figure 6 Employees number evolution for the main bakery producers in Iasi county (2004-2011)



URINI-AF-IRUPFANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR ȘI
PEISAJELOR RÂURILOR ȘI
APĂRILOR



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPȘIRE



USAMV Iași

The analyse of total income (tab. 1) total spendings (tab 2) is a necessity in the economic approach indicating the company policy and strategies with influences on labor productivity (fig. 7) and economic development.

Table 1

Evolution of the total income for the main bakery producers in Iasi county (2004-2011)

	AFER SRL	ȚAC - ȚAC SRL	COMPAN SA	AGROPAN IMPEX SRL	PANIFICAȚIE MOLDOVA SRL	PRODALEX SRL	ELIDA SRL	FLORISIM SRL
2004	2,899,939	573,639	15,959,204	292,972	638,662	4,275,703	716,615	106,440
2005	2,435,701	1,346,354	14,020,889	180,861	522,936	4,371,104	561,932	287,626
2006	2,998,226	2,358,908	14,319,373	129,902	485,487	5,097,420	617,553	287,585
2007	3,897,635	3,324,113	15,672,932	486,660	992,309	5,992,663	744,244	705,124
2008	4,210,529	4,669,215	17,931,523	6,315,511	1,098,164	6,486,401	988,671	1,120,130
2009	4,082,248	4,601,409	17,138,893	12,872,233	934,864	6,492,274	947,476	909,354
2010	3,947,231	5,184,885	16,526,829	13,952,009	1,088,139	8,404,127	931,914	834,227
2011	4,625,036	5,253,940	16,434,189	16,616,538	982,834	12,131,513	1,002,630	1,549,313

Source: own processing using NAFA* data

*-National Agency for Fiscal Administration

Table 2

Evolution of the total spendings for the main bakery producers in Iasi county (2004-2011)

	AFER SRL	ȚAC - ȚAC SRL	COMPAN SA	AGROPAN IMPEX SRL	PANIFICAȚIE MOLDOVA SRL	PRODALEX SRL	ELIDA SRL	FLORISIM SRL
2004	2,725,583	571,467	15,563,817	287,759	637,670	4,218,153	649,876	134,493
2005	2,448,113	1,343,879	13,552,918	178,019	518,139	4,226,195	524,162	335,076
2006	2,890,145	2,356,228	13,709,526	126,740	482,311	4,742,989	577,610	413,770
2007	3,737,875	3,320,738	14,827,209	473,617	986,080	5,639,305	730,269	651,128
2008	4,002,731	4,644,713	17,030,789	6,266,298	1,094,448	6,124,055	978,251	1,061,848
2009	3,912,428	4,590,124	16,405,390	12,654,816	924,672	5,961,645	934,445	978,919
2010	3,925,809	5,168,285	16,079,359	13,552,499	1,071,336	7,377,846	919,931	840,257
2011	4,671,686	5,249,204	16,301,341	16,097,923	981,608	10,219,954	998,406	1,540,893

Source: own processing using NAFA* data

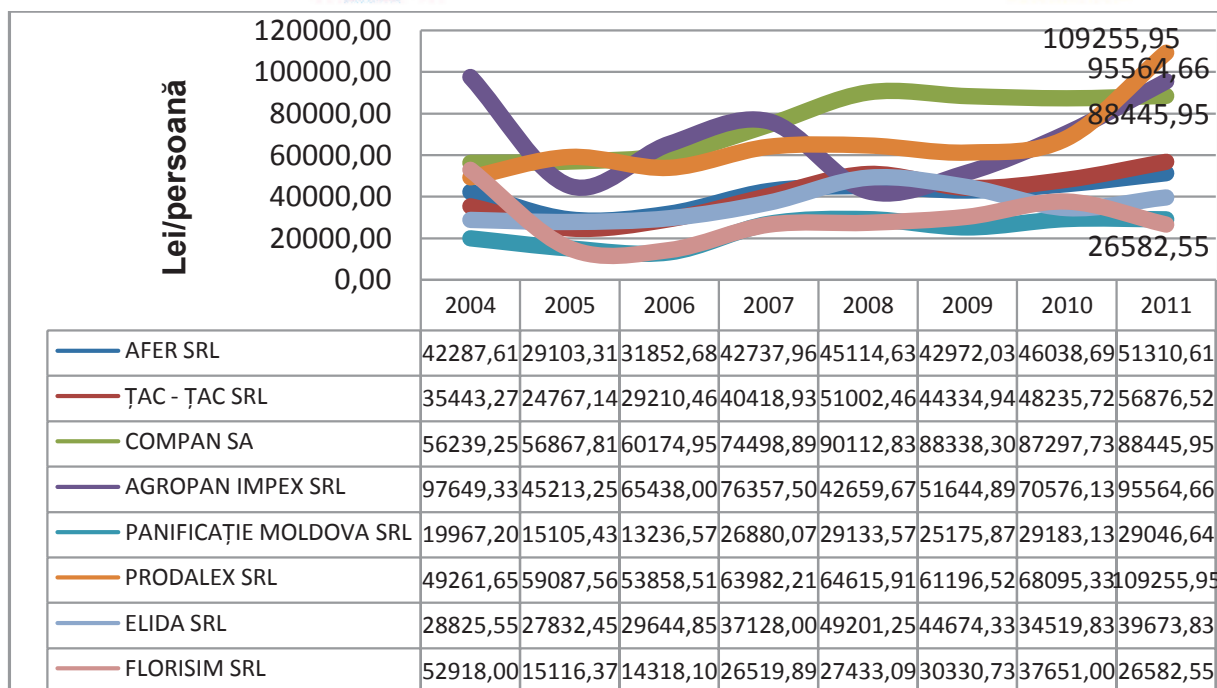


Figure 7 Evolution of the labor productivity for the main bakery producers in Iași county (2004-2011)

The highest income is recorded by AGROPAN IMPEX SRL Iași with 16,616,538 lei followed closely by COMPAN SA Iași with 16,434,189 lei.

Comparative analysis indicates that even so, the highest spendings are recorded by COMPAN SA Iași (16,301,341 lei) in contrast with AGROPAN IMPEX SRL Iași (16,097,923 lei), situation which shows the greater efficiency of the AGROPAN IMPEX SRL Iași, company that with less spendings obtains greater income.

Regarding the labor productivity these two companies are surpassed by PRODALEX SRL Podu Iloaiei with a value of 109255.95 lei/ employee, the lowest labor productivity being recorded by FLORISIM SRL Iași.

The gross profit margin (fig 9) as result of dividing gross profit by turnover and multiplying with 100 is an accurate economic indicator of economic efficiency.

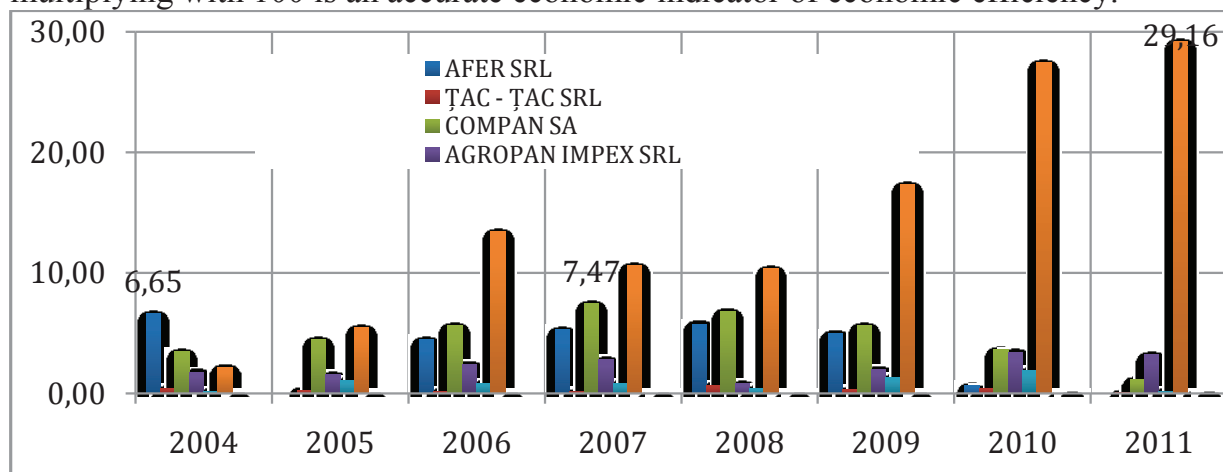


Figure 9 Evolution of gross profit margin for the main bakery producers in Iași county (2004-2011)

The highest gross profit margin is 29.16 and obtained by PRODALEX SRL.

An other important indicator of result is spendings at 1000 lei income (fig 10) which reflect companies' profitability and the efficiency of resources utilization.

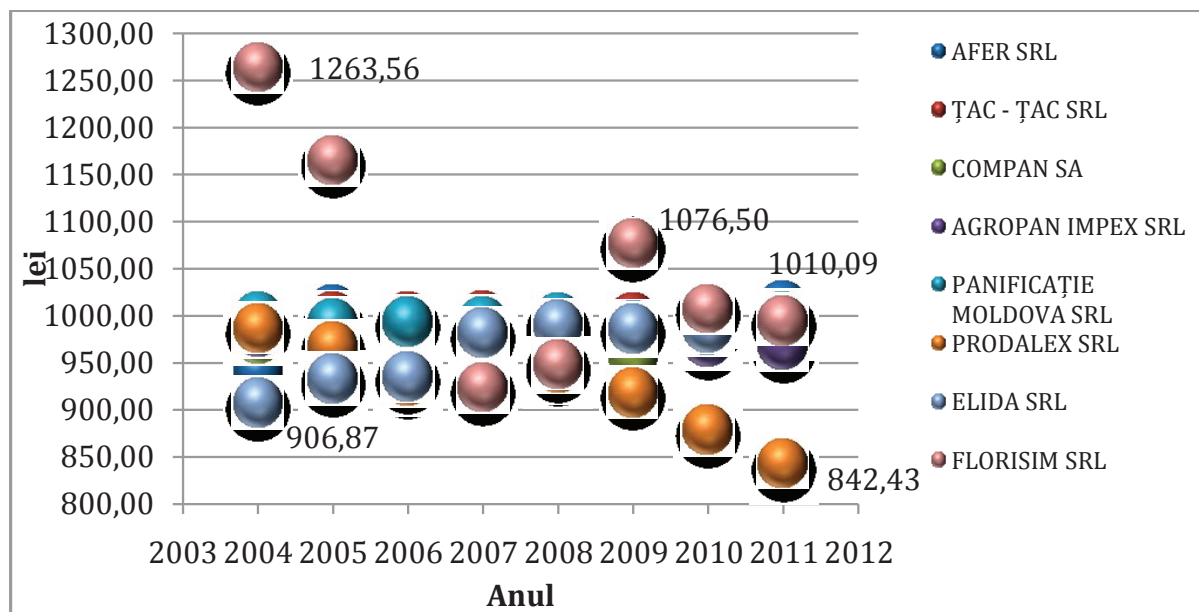


Figure 10 Evolution of the spendings at 1000 lei income for the main bakery producers in Iasi county (2004-2011)

For the year 2011, the best value for this economic indicator belongs to PRODALEX SRL (842.43 lei/1000 lei income) and the worst belongs to AFER SRL Iași (1010.09 lei/1000 lei income), the value indicating economic loss and consequently lack of profit.

An interesting evolution was revealed for the total assets of the studied enterprises (fig 11) for the two of them which had an inverse proportionally evolution.

While for AGROPAN IMPEX SRL Iasi the percentage in total accumulated assets constantly increased, for the COMPAN SA Iasi they decreased in the same manner.

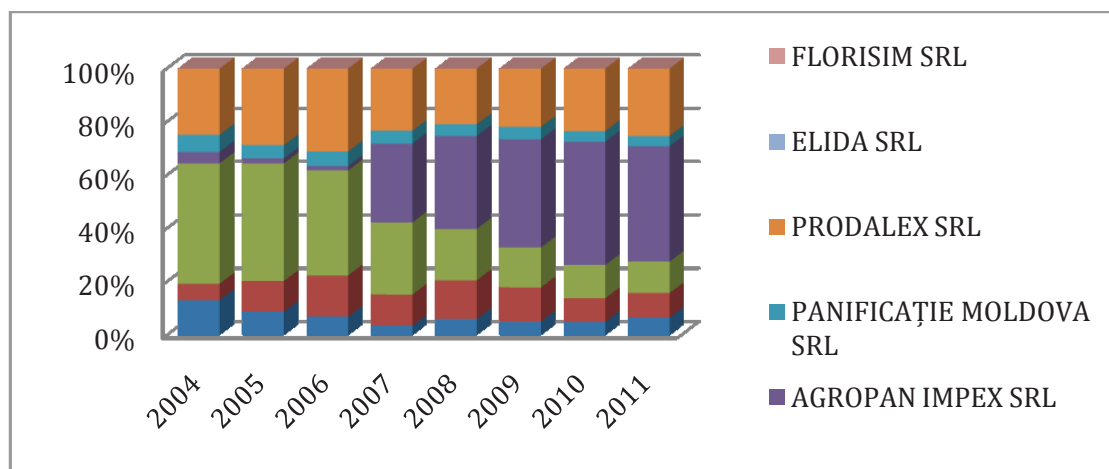


Figure 11 Percentage evolution of total assets for the main bakery producers in Iasi county (2004-2011)

The economic profitability rate (fig 12) as result of dividing gross profit by total assets and multiplying with 100 emphasises the manner an enterprise is using its assets efficient in order to obtain a higher gross profit.

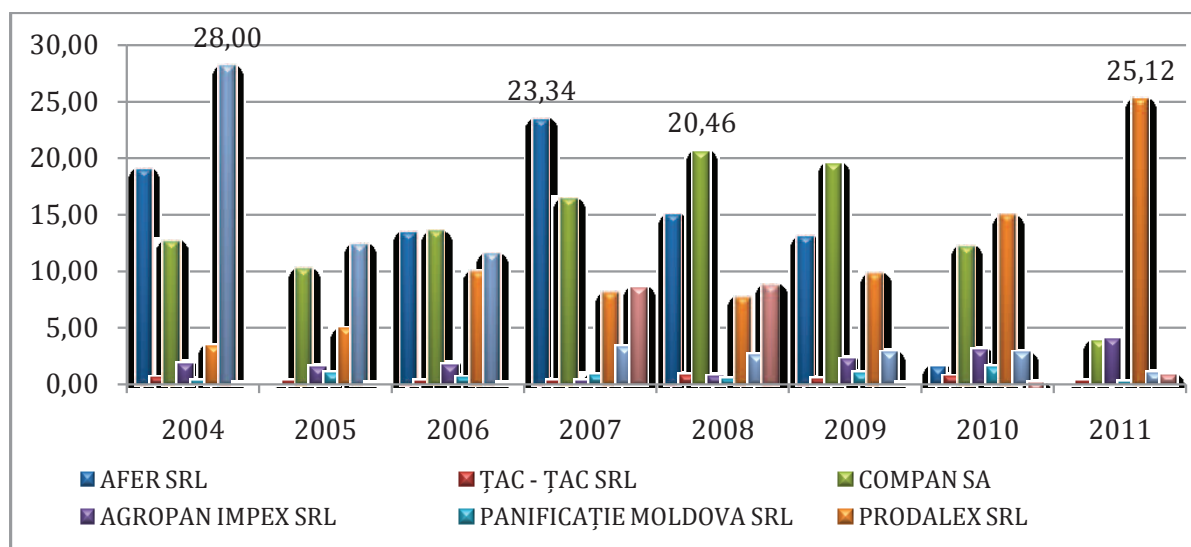


Figure 12 Evolution of economic profitability rate for the main bakery producers in Iasi county (2004-2011)

Taking into consideration the economic profitability rate at the 2011 year level, PRODALEX SRL recorded the highest value (25.12) even if în 2004-2011 period of time ELIDA SRL obtained the higher rate in 2004 but it decreased constantly since. În 2011 on the second place regarding the economic profitability rate was AGROPAN IMPEX SRL Iasi, followed by COMPAN SA Iasi. Significant rate values in this period had also AFER SRL Iași in 2007(23.34) and COMPAN SA Iasi in 2008 (20.46).

Making a complete analyse of the economic level of development of an an enterprise requires not only taking into consideration direct economic results that characterize its status but also the level of debts (fig. 13) as an negative aspect when not covered by the assets value or as positive spect

reflecting the investment effort the main bakery producers in Iasi county. Debts dynamics indicates the real enterprise situation and allows economic prognosis necessary in designing medium and long term strategies.

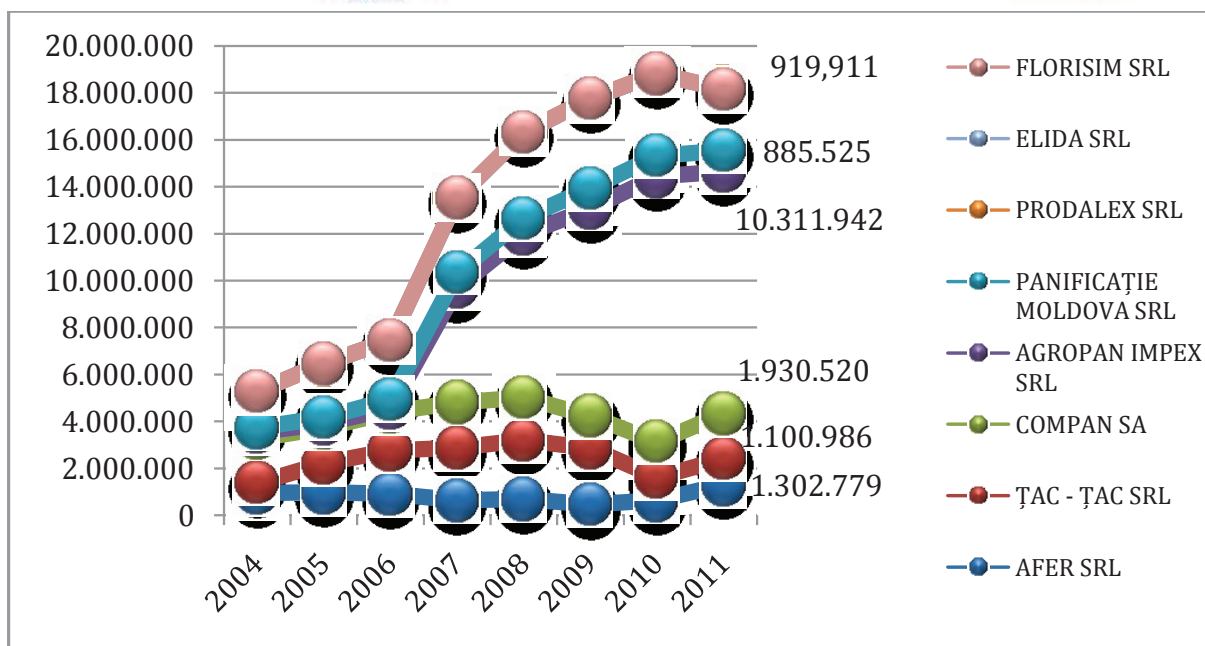


Figure 13 Evolution of total debt for the main bakery producers in Iasi county (2004-2011)

The debt rate (fig. 14) as ratio between total debts and total assets establishes a valuable correlation which reflects the true state of the enterprise in terms of borrowing.

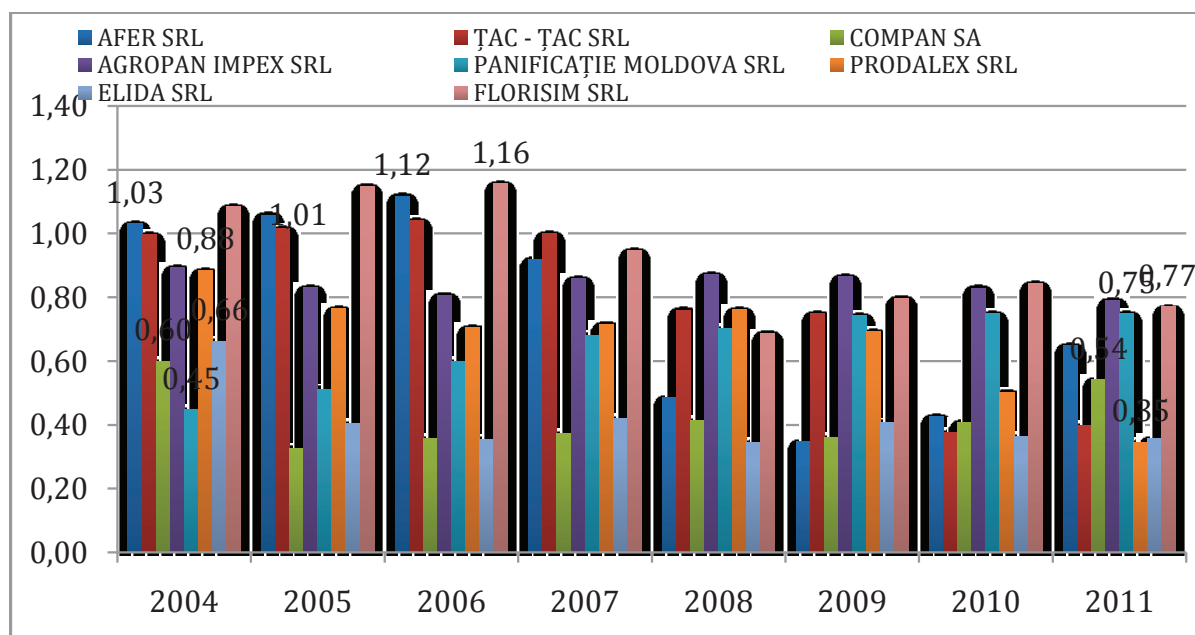


Figure 14 Evolution of debt rate for the main bakery producers in Iasi county (2004-2011)

Evolution of debt rate for the main bakery producers in Iasi county for the 2004-2011 period indicates generally a constant decrease of value (for PRODALEX SRL from 0.88 in 2004 to 0.35 in 2011, for AFER SRL from 1.03 in 2004) excepting PANIFICAȚIE MOLDOVA SRL which recorded an increase from 0.45 in 2004 to 0.75 in 2011.

CONCLUSIONS

1. The economic results analyse is required for all types of market diagnostics



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL RĂZBOIULUI, PĂMÎNTULUI,
PROTECȚIEI MEDIULUI ȘI
DEZASTRELOR VĂLTOURILE
AMPELICE



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de
Statistică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPSDRU



USAMV Iași

necessary both on macroeconomic and microeconomic level.

2. The highest share in accumulated turnover for the enterprises taken into consideration having AGROPAN IMPEX SRL Iasi (35,41%), the company leading also for the category employees number in 2011 (170), followed by COMPAN SA Iasi (134)

3. The highest spendings are recorded by COMPAN SA Iasi (16,301,341 lei) and the highest gross profit margin is 29.16 and obtained by PRODALEX SRL

4. An important indicator of result is spendings at 1000 lei income which reflect companies' profitability and the efficiency of resources utilization- for the year 2011, the best value for this economic indicator belonging to PRODALEX SRL (842.43 lei/1000 lei income) and the worst to AFER SRL Iași (1010.09 lei/1000 lei income), the value indicating economic loss

5. Evolution of debt rate for the main bakery producers in Iasi county for the 2004-2011 period indicates generally a constant decrease of value excepting PANIFICAȚIE MOLDOVA SRL which recorded an important increase in value.

ACKNOWLEDGMENTS

This work was co financed from the Social Fund through Sectoral Operational Programme Human Resources Development 2010-2013, project POSDRU/CPP107-DMI1/5/S/77222.

REFERENCES

1. Caloianu Emilia, Zaluțchi Petrina, 2001 – Industria panificației și a produselor făinoase. Editura Universitas Company, Iaș,
2. Chiran A., et al., 2007 - Marketing în agricultură, Editura Alma Print, Galați,
3. Sîrbu Alexandrina, 2009 - Merceologie alimentară. Pâinea și alte produse de panificație. Editura Agir, București;
4. Ștefan G., 2006- Economie agrară, Editura Junimea, Iași
5. National Institute of Statistics, <http://www.insse.ro>
6. Chamber of Commerce and Industry, <http://www.cciiasi.ro>

STUDIES REGARDING THE BEHAVIOR OF SOME WILD SPECIES INTRODUCED IN CULTURE IN PEDOCLIMATIC CONDITIONS FROM THE IAȘI

ZAHARIA ALINA¹, CÂRSTEA OANA MARIANA

Universitatea De Științe Agricole Și Medicină Veterinară " Ion Ionescu
de la Brad" IAȘI

e-mail: alina_catri@yahoo.com

ABSTRACT

This paperwork presents aspects of seed propagation of wild plants with ornamental characters, in order to introduce them into the culture. There were studied three species indentified in the wild flora of the Cheile Dobrogei (Alyssum murale Waldst. & Kit, Dianthus nardiformis Janka și Silene compacta Fisch.). The experimental cultures were established using as planting material transplanter seedling and non transplanter seedling. The experiences aimed not only the best option for crop establishment, but also keeping the ornamental



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR,
PEISAJELOR RÂURILOR ȘI
APĂRII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de Cercetare și Dezvoltare în Horticultură
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPORDIRE



USAMV Iași

character. The results obtained showed that all species (*Alyssum murale*, *Dianthus nardiformis* Janka și *Silene compacta* Fisch) can both be used as seedling transplanters and non transplanters.

Key words: ornamental value, wild plants, *Alyssum*, *Dianthus*, *Silene*, etc.

REZUMAT

Lucrarea prezintă aspecte privind înmulțirea prin semințe a unor plante sălbatice cu caractere ornamentale, în vederea introducerii lor în cultură. Au fost studiate trei specii identificate în flora spontană din Cheile Dobrogei (*Alyssum murale* Waldst. & Kit, *Dianthus nardiformis* Janka și *Silene compacta* Fisch.), specii la care s-au înființat culturile experimentale utilizând ca material săditor răsad repicat și nerepicat. Experiențele au urmărit nu numai varianta optimă de înființare a culturilor, ci și păstrarea caracterelor ornamentale. Rezultatele obținute au demonstrat faptul că la toate speciile (*Alyssum murale* , *Dianthus nardiformis* Janka și *Silene compacta* Fisch.) se poate folosi atât răsad repicat, cât și nerepicat.

Cuvinte cheie: valoarea ornamentală, plante sălbatice, *Alyssum*, *Dianthus*, *Silene* etc.

INTRODUCERE

Cercetările contribuie la îmbogățirea și lărgirea sortimentelor de plante ornamentale cu specii din flora spontană și de a oferi cultivatorilor tehnologii de înmulțire și întreținere eficiente, dar și extinderea fondului de germoplasmă prin conservarea biodiversității plantelor.

Scopul lucrării este de a determina capacitatea de multiplicare și adaptare a speciilor spontane din zona Dobrogei *Alyssum murale*, *Dianthus nardiformis* și *Silene compacta* Fisch. cultivate în condiții diferite de habitatul lor natural.

Aceste specii interesează atât prin caracterele morfologice ale florilor, cât și prin forma, modul de dispunere a frunzelor și portul deosebit al tulpinilor.

MATERIAL ȘI METODĂ

Scopul cercetărilor a fost de a urmări evoluția adaptării speciilor la condițiile pedoclimatice din zona Iași, dar și menținerea performanțelor decorative ale acestora.

Materialul biologic necesar înființării variantelor experimentale s-a realizat cu semințe recoltate de la specii de plante din flora spontană identificate în zona Dobrogei:

-*Alyssum murale* Waldst. & Kit , familia Brassicaceae, cu habitatul natural Cheile Dobrogei;

-*Dianthus nardiformis* Janka, familia Caryophyllaceae, cu habitatul natural Greci;

-*Silene compacta* Fisch. familia Caryophyllaceae, cu habitatul natural la Turcoaia.

Experiența a fost realizată în câmpul disciplinei de Floricultură, din cadrul Universității de Științe agricole și Medicină Veterinară Iași.

Experiențele au fost înființate în primăvara anului 2011 și au fost efectuate observații și determinări până în anul 2012 la sfârșitul perioadei de vegetație a plantelor.

Schema experienței a urmărit germinarea semințelor, producerea materialului săditor (folosind două variante de experimentare V1- varianta nerepicată și V2 varianta repicată) și determinarea creșterii plantelor obținute din semințe. Factorii experimentali sunt amplasați într-o experiență bifactorială, având următoarele graduări:



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR ȘI
DEZVOLTĂRII RURALĂ ȘI
APELOR ȘI PĂȘTELOR



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Ministerul Agriculturii,
Pădurilor și Dezvoltării
Rurale



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE



USAMV Iași

Factorul A: zona de proveniență a speciilor

Factorul B: Specia

Alyssum murale Waldst. & Kit.- albiță, ciucușoară, este o plantă ierboasă, anuală, bienală sau perenă. Are rădăcina groasă, foarte ramificată și lemnoasă. Tulpinile sunt erecte, cu o înălțime cuprinsă între 25-70cm, numeroase, tufoase, fără rozete bazale, iar în partea inferioară acestea sunt lemnoase și stelat păroase foliate până la inflorescență, având frunzele inferioare adesea în formă de rozetă, spatulate și caduce după înflorire, lăsând cicatrice evidente. Frunzele tulpinale sunt oblong - lanceolate, cuneate, lung atenuate, la vârf acute sau obtuze. Inflorescența este un corimb compus, de obicei dens, formând un strat orizontal de flori sau fructe nu prea stelat păroase.

Dianthus nardiformis Janka.- garofă pitică, este o plantă din zona de stepă mai caldă anuală, perenă, glabră tufoasă relative mică, de circa 10 - 15 cm, având numeroase tulpini drepte, iar la vârf sunt dichotomic ramificate, cu câte 2 - 3 flori apropiate. Frunzele sunt liniare, aciculare, lungi de 2,5 cm, foarte subțiri, aproape setiforme, înfloresc în lunile iulie și august.



a

b

c

Figura 1a- *Alyssum murale*, b- *Dianthus nardiformis*, c- *Silene compacta* Fisch.(original)

Silene compacta Fisch. -militeaua dobrogeană are perioada de vegetație vara, sub forma unor tufe compact rotunjite, cu florile mici, albe, roze sau rosii. Planta este perenă cu tulpina erectă, înaltă de 20 - 40 cm. Frunzele inferioare ale plantei sunt lanceolate, spatulate, iar cele caulinare sunt oblongi, până la oblong lanceolate, obtuze. Inflorescența puternic îndesuită, fasciculată în formă de capitul cu florile sesile, la bază învelite de frunzele supreme. Fructul este o capsulă oblongă de lungimea unui cartof sau puțin mai scurtă.

Schema experimentală a urmărit producerea materialului săditor la cele trei specii sălbatică, în vederea înmulțirii „ex situ”, în condițiile de la Iași. La fiecare specie s-au folosit câte două variante experimentale: cu răsad nerepicat (V1) și răsad repicat (V2).

Înființarea experiențelor s-a realizat în primăvara anului 2012. S-a semănat în seră, la palete alveolare, într-un substrat alcătuit din turbă și pământ de grădină, în proporție volumetrică de 1:3 pentru *Alyssum murale*, iar pentru speciile *Dianthus nardiformis*, și *Silene compacta* proporția a fost de 1:1. Temperatura din seră a fost de 16-18 0C. Din plantele obținute s-au constituit cele două variante.

Tabelul 1
Date calendaristice privind înființarea culturilor experimentale

Specia	Data semănat	Data răsărire	Data repicat	Data plantat în câmp
<i>Alyssum murale</i> Waldst. & Kit	23.03.2011	26.03.2011	22.04.2011	31.05.2011
<i>Dianthus nardiformis</i> Janka	23.03.2011	26.03.2011	22.04.2011	31.05.2011
<i>Silene compacta</i> Fisch	23.03.2011	27.04.2011	22.04.2011	31.05.2011

Semănatul și plantarea în câmp a materialului săditor obținut în cele două variante experimentale s-a făcut la aceeași dată. Experiențele s-au organizat în blocuri randomizate, cu trei repetiții.

Observațiile și determinările efectuate au vizat diferite aspecte privind comportarea plantelor în condiții “ex situ”: germinația semințelor (facultatea germinativă și durata de germinație), capacitatea plantelor tinere de a suporta transplantarea, dinamica de creșterea în înălțime a plantelor și capacitatea lor de înflorire în funcție de materialul săditor folosit la înființarea culturilor.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Aspectele privind germinația semințelor evidențiază o serie de diferențe între specii. În ceea ce privește procentajul germinație a variat între 54- 87,5 % , astfel: *Alyssum murale* Waldst. & Kit 76%, *Dianthus nardiformis* Janka 87,5%, iar *Silene compacta* 54%.

Durata de germinație a fost cuprinsă între 3 -4 zile: *Alyssum murale* Waldst. & Kit și *Dianthus nardiformis* Janka a fost de 3 zile, iar pentru *Silene compacta* Fisch 4 zile. S-a urmărit dinamica creșterii în înălțime a plantelor provenite atât din răsad nerepicat, cât și din răsad repicat, conform schemei experimentale. Observațiile au fost efectuate din luna aprilie 2011 până în luna octombrie 2012. La culturile înființate în câmp s-au făcut determinări și asupra numărului de inflorescențe formate, prin compararea între cele două variante experimentale.

La *Alyssum murale* s-a observat că, în anul 2011 plantele nerepicate au avut o dinamică a creșterii în înălțime mai bună decât plantele repicate (fig. 2), dar diferențele dintre variante au fost nesemnificative. În primul an de vegetație plantele nu au înflorit.

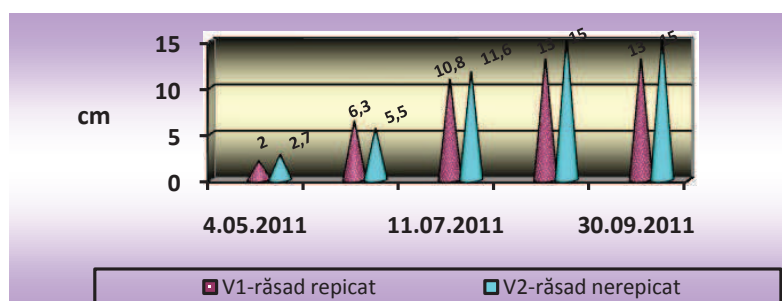


Fig. 2. Dinamica creșterii în înălțime a plantelor de *Alyssum murale* Waldst. & Kit în anul 2011

În anul experimental 2012 s-a observat că plantele de *Alyssum murale* au avut o dinamică a creșterii mai bună tot la varianta nerepicată, diferențele fiind tot ne semnificative (fig.3). Înflorirea deplină a plantelor a fost la data de 15.05. 2012. Talia plantelor la înflorirea deplină a fost de 64,6 cm la varianta V1 și de 65 cm la varianta V2. Durata înfloririi a fost de 26 zile de la începutul înfloririi.

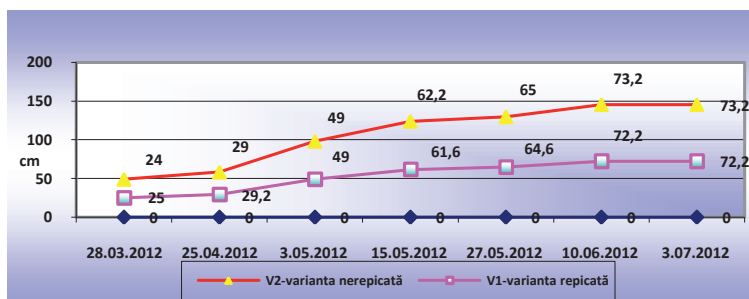


Fig. 3. Dinamica creșterii în înălțime a plantelor de *Alyssum murale* Waldst. & Kit în anul 2012

Dinamica de creștere la plantele de *Dianthus nardiformis* în anul 2011 a fost de 12 cm la Plantele din V1 și de 13,3cm la plantele din variant V2. Apariția primilor boboci a fost la data de 16.08.2011, iar la data de 23.08.2011 plantele au ajuns la înflorirea deplină. Durata unei flori este de 7-8 zile. Plantele au format flori până la începutul lunii octombrie.

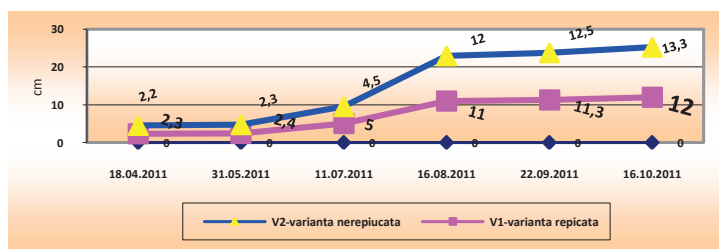


Fig. 4. Dinamica creșterii în înălțime a plantelor de *Dianthus nardiformis* Janka în anul 2011

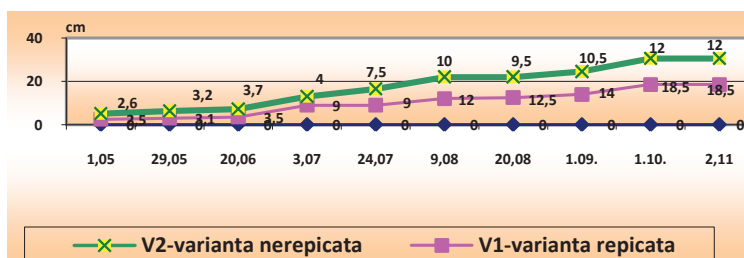


Fig. 5. Dinamica creșterii în înălțime a plantelor de *Dianthus nardiformis* Janka în anul 2012

Plantele de *Dianthus nardiformis* în data de 24.04.2012 au format boboci, iar la în data de 15 aprilie au înflorit. Specia a avut o înflorire eșalonată, astfel încât plantele au avut flori pe toată perioada verii.



UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI ÎNCĂLZIRII TERESTREFondul Social European
PERIOADA 2007-2013Institutul Național de Cercetare
Și Dezvoltare HorticolăMINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

USAMV Iași

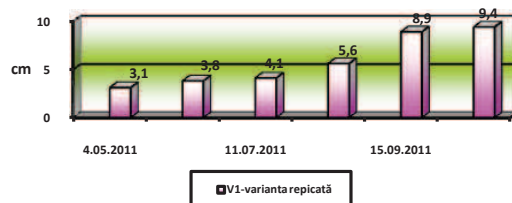


Fig. 6. Dinamica creșterii în înălțime a plantelor de *Silene compacta* Fisch. în anul 2011



Fig. 7. Dinamica creșterii în înălțime a plantelor de *Dianthus nardiformis* Janka în anul 2012

În anul experimental 2012 plantele de *Silene compacta* în data de 15 mai au început să formeze tije florifere. Acestea au înregistrat o medie a înălțimii de 34,5 cm. După 43 de zile de la apariția tijelor plantele au atins fenofaza înflorii (26.06.2012) având media înălțimii de 63 cm (fig.7).

CONCLUZII

1. Plantele luate în studiu au prezentat o bună adaptabilitate la condițiile climatice din zona Iași.

2. Cel mai bun procentaj al germinării semințelor l-a înregistrat *Dianthus nardiformis* Janka 87,5%, *Alyssum murale* Waldst. & Kit 76%, iar *Silene compacta* 54%.

3. La *Dianthus nardiformis* Janka și *Alyssum murale* Waldst. & Kit atât înălțimea tulpinilor cât și numărul de inflorescențe a înregistrat valori cu diferențe ne semnificative între variante. De aceea, la cele două specii, ca material săditor se poate folosi atât răsadul repicat, cât și răsadul nerepicat.

ACKNOWLEDGEMENTS

Financial support for this study was provided by the Project co-financed by European Social Fund Operational Programme for Human Resources Development 2007 – 2013: POSDRU –CPP107-DMI1/5/S/77222.

BIBLIOGRAFIE

1. Ciocârlan V., 2000 - Flora ilustrată a României. Pteridophyta et Spermatophyta. 1138 pag. Editura. Ceres. București.
2. Draghia Lucia, Chelariu Elena-Liliana, Sîrbu C., 2010 - The behaviour in crop of some species with ornamental features from spontaneous flora of Romania. Lucrări științifice USAMV Iași. Seria horticultură. Vol.53.
3. Draghia Lucia, Chelariu Elena-Liliana, Sîrbu C., Brânză Maria, 2010 - Species with Ornamental Potential from Spontaneous Flora of Buzău County. Bulletin UASVM Cluj Napoca, Horticulture, 67(1)/2010, pag. 336-343



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII,
PEISERIEI ȘI PĂȘUNĂRII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Programul Național de Dezvoltare Rurală
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

ȘI
CERCETĂRII
ȘTIINȚIFICE



USAMV Iași

SECTION II

ANIMAL HUSBANDRY

VETERINARY MEDICINE



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PISCICULTURII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE



USAMV Iași

SECTION II.

ANIMAL HUSBANDRY/VETERINARY MEDICINE

HEAVY METAL AND PESTICIDE CONTAMINATION OF MAIZE SILAGE DERIVED FROM TWO DIFFERENT PRODUCTION SYSTEMS (CONVENTIONAL AND ORGANIC)

NADIA MIRELA AIOANEI¹, IOAN MIRCEA POP¹

¹University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine "Ion Ionescu de la Brad",

Faculty of Animal Sciences, Iași, Romania

ABSTRACT

Organic agriculture is a current subject due to the increase concern of consumer toward healthier products. Animal feed is the first link in obtaining safer and higher quality food.

The aim of this paper was a comparative analysis of heavy metals (Pb, Zn, Cd, Cu) and pesticide contamination (organochlorine and organophosphate) in maize silage samples, derived from two farms in the North-East part of Romania, with different production systems.

Samples were analyzed for heavy metals using atomic absorption spectrometry (AAS) and gas chromatography for pesticide detection.

Lead and Cadmium concentration was higher in samples derived from the conventional system and Copper concentration was higher on samples derived from the organic one ($p \leq 0.001$), while for Zinc concentration no significant difference was observed ($p \geq 0.05$). Pesticide residues were below 0.05 mg/kg detection limit for organochlorine and 0.01 mg/kg for organophosphate.

Lower toxic heavy metal concentration and absence of pesticide residues in animal feed is a desideratum for healthier animals and therefore for safer products.

Toxic heavy metals concentration was higher in maize silage samples derived from conventional production system but they were below the admitted limit set by the Commission Regulation (EU) No 574/2011.

Keywords: heavy metal, pesticides, organic agriculture

INTRODUCTION

Organic agriculture is a current subject due to the increase concern of consumer toward healthier products. Animal feed is the first link in obtaining safer and higher quality food.

Heavy metals and pesticide contamination of fodder is a very important issue. Sometimes degradation products of some used substances (like pesticides with Hg, Sn, Zn and Cu) may be more toxic than the substance itself [2]. All chemical combination with metals are toxic if exceeded the specific dose for each element [1].

The European Commission has strict regulation for admitted level of heavy metals and pesticide contamination in fodder [3, 4].

The aim of this paper was a comparative analysis of heavy metals (Pb, Cd, Zn, Cu) and pesticide contamination (organochlorine and organophosphate) in maize silage samples, derived from two farms in the North-East part of Romania, with different production systems.



UNIONE EUROPEA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PISCICULTURII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de
Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPPOSDRE



USAMV Iași

MATERIAL AND METHOD

In order to achieve the objective of a total of 10 cornsilage samples, derived from both conventional and organic system, were analyzed, taken in accordance with in force standards and legislation [5].

Samples were analyzed for heavy metals (Pb, Cd, Zn, Cu) using atomic absorption spectrometry (AAS) and pesticide detection using gas chromatography methods GC-ECD, NPD analysis GC-MS confirmation, in accordance to the in force standards and legislation [6, 7, 8]. Data was subjected to the one-way analysis of variance (ANOVA).

RESULTS AND DISCUSSION

Lead and Cadmium concentration was higher in samples derived from the conventional system and Copper concentration was higher on samples derived from the organic one ($p \leq 0.001$), while for Zinc concentration no significant difference was observed ($p \geq 0.05$) but the mean values were higher in the samples derived from the organic production system.

Pesticide residues were below 0.05 mg/kg detection limit for organochlorine and 0.01 mg/kg for organophosphate – table 1. Pesticide residues, in all analyzed samples, were below 0.05 mg/kg detection limit for organochlorine and 0.01 mg/kg for organophosphate.

Table 1

Heavy metal concentration in maize silage (Conventional vs. Organic)

Specification	n	Production system	\bar{x}	$s\bar{x}$	V%	MAL ¹ mg/kg
Pb mg/kg	5	Conventional	0.089 ^a	0.003	19	30 mg/kg
	5	Organic	0.064 ^b	0.002	17	
Cd mg/kg	5	Conventional	0.010 ^a	0.0003	15	1 mg/kg
	5	Organic	0.009 ^b	0.0002	14	
Cu mg/kg	5	Conventional	1.290 ^a	0.021	8	n/a
	5	Organic	1.714 ^b	0.008	2	
Zn mg/kg	5	Conventional	3.437 ^a	0.02	3	n/a
	5	Organic	3.485 ^a	0.04	5	

Values for the same analyzed element, followed by different letters are significantly different ($P \leq 0.001$)

¹MAL = maximum admitted limit according to COMMISSION REGULATION (EU) No 574/2011

n/a = not available

CONCLUSIONS

Toxic heavy metals concentration was higher in maize silage samples derived from conventional production system but they were below the maximum admitted limit (30 mg/kg) set by the Commission Regulation (EU) No 574/2011.

Bioelements (Zn and Cu) concentration was higher in the organic analyzed samples.

Lower toxic heavy metal concentration and absence of pesticide residues in



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII,
PEISERIEI ȘI PĂȘII
SILVICULTURII ȘI
APĂRII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională
de Cercetare Științifică
și Dezvoltare în Agricultură
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
ȘI
CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE
ȘI INOVĂRII



USAMV Iași

animal feed is a de sideratum for healthier animals and therefore for safer products.

ACKNOWLEDGEMENTS

The current research has been possible thanks to the structural projects funding: Improvement and Human Resource Development Research and Innovation in Graduate School; Contract: POSDRU –CPP107-DMI1/5/S/77222

REFERENCES

1. Ferguson J.E., 1990. Heavy elements. Chemistry, Environmental Impact and Health Effects, Pergamon Press, Oxford
2. Gold L.S (Ed.), 2001. Handbook of Pesticide Toxicology, Acad. Press, N.Y., p 799-843
3. COMMISSION REGULATION (EC) No 396/2005 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 23 February 2005 on maximum residue levels of pesticides in or on food and feed of plant and animal origin and amending Council Directive 91/414/EEC
4. COMMISSION REGULATION (EU) No 574/2011 of 16 June 2011 amending Annex I to Directive 2002/32/EC of the European Parliament and of the Council as regards maximum levels for nitrite, melamine, Ambrosia spp. and carry-over of certain coccidiostats and histomonostats and consolidating Annexes I and II thereto]
5. SR EN ISO 6497:2005 Animal feeding stuffs - Sampling .
6. SR EN ISO 14082:2003 Foodstuffs. Determination of trace elements. Determination of lead, cadmium, zinc, copper, iron and chromium by atomic absorption spectrometry (AAS) after dry ashing
7. SR EN ISO 6869:2002 Animal feeding stuffs - Determination of the contents of calcium, copper, iron, magnesium, manganese, potassium, sodium and zinc - Method using atomic absorption spectrometry (ISO 6869:2000)
8. European guidelines EC/ 657/2002

HEAVY METALS CONTENT OF MIXED FEED USED IN LAYING HENS FEEDING IN DIFFERENT SYSTEMS OF PRODUCTION (CONVENTIONAL AND ORGANIC)

MARIA BOLOGA¹, I.M. POP¹, AIDA ALBU¹

¹University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Iasi,
Romania

e-mail: mary_shoa@yahoo.com

ABSTRACT

The aim of this study was to identify and the comparative analysis of heavy metals content (lead, cadmium, copper and zinc) determined for 10 samples of mixed feed collected from two units from Romania with different systems in hens egg production (conventional and organic), activity which ensure the safety and the innocuity of mixed feed. Premixtures have contained similar ingredients, except for the chemical synthesis and of animal origin which are not allowed in organic production.

For the determination of heavy metals content (Pb, Cd, Cu, Zn) of mixed feed samples was used atomic absorption spectrophotometry method in flame (AAS), using atomic absorption with flame GBC-AVANTA apparatus in order to standards and legislation.

The results showed that heavy metals present in the samples analyzed were lead,



URINI-AF-IRUPFANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL RÂNDUI PĂDURILOR,
PĂȘTELII ȘI PISCICULTURII ȘI
PEISAJELOR VĂZDICE ȘI
AMBIENTULUI



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de
Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPORDINE



USAMV Iași

cadmium, copper and zinc. Statistical analysis, revealed significant differences between the mean values calculated for mixed feed samples derived from conventional system compared with the ecological one for lead (0.502 ± 0.045 vs. 0.128 ± 0.012 mg/kg), cadmium (0.034 ± 0.002 vs. 0.024 ± 0.002 mg/kg), copper (1.706 ± 0.053 vs. 4.616 ± 0.197 mg/kg) and for zinc the differences were insignificant (3.748 ± 0.147 vs. 2.095 ± 0.048 mg/kg).

The levels of lead and cadmium contamination in all the samples of mixed feed were relative low and the assessed values were under the admitted maximal limits established by the MAAP Ord. no. 547/2011.

Key words: heavy metals, mixed feed, organic/ conventional.

INTRODUCTION

Urgently environmental problem today is closely associated with pollution in which metal pollutants plays an important role. From the many chemical substances polluting in the environment, which have different sources are presenting a great danger and metals through their toxic potential not only to the environment but also for the health of animals and humans as a result of their participation in the food chain food [1, 2].

The aim of this study was to identify and the comparative analysis of heavy metals content (lead, cadmium, copper and zinc) determined for samples of mixed feed collected from two units from Romania with different systems in hens egg production (conventional and organic), activity which ensure the safety and the innocuity of mixed feed.

MATERIAL AND METHOD

During 2012 were taken ten samples of mixed fodder from a conventional unit from Vaslui County and from a organic unit from Cluj County, profiled on laying hens exploitation. Premixtures have contained similar ingredients, except for the chemical synthesis and of animal origin which are not allowed in organic production (table 1). The harvesting and the preparation of mixed feed samples for analysis were made according to actual national and international standard (STAS 9597/1-74; SR EN ISO 13690:2001) [4, 5].

The assessment of heavy metals content from the samples was made by using atomic absorption spectrophotometry method in flame with feeder burner with mixed air-acetylene at maximum 250°C , using atomic absorption with flame GBC-AVANTA apparatus. For determination of heavy metals content, the mixed feed were drying mineralized so: the samples were burned at 500°C , and the ash results was washed with HCl and distilled water; at the end the solution sample is bringing to an wanted volume to be analysed at spectrophotometer. The curve of calibration, representing graphic absorbance depending on concentration, was realised for cadmium in 5 points (0.2; 0.5; 1; 1.5; 2 ppm), for cooper in 3 points (1; 2; 4 ppm), for lead in 5 points (0.5; 1; 2.5; 5; 7.5 ppm) and for zinc in 4 points (1; 2; 3; 4 ppm). The wave-length used for determination of Cd was of 228.8 nm, of Cu was of 324,7 nm, of Pb was of 217 nm and the wave-length used for determination of Zn was of 213.9 nm. The results of Cd, Cu, Pb and Zn was expressed in mg/kg (ppm) at 12% humidity of the mixed feed.

The results of analyzes were processed statistically by calculating the position and variation estimators (arithmetic average \bar{x} , respective the variance S^2 , standard



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PISCICULTURII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE



USAMV Iași

deviation s , standard deviation of average $s_{\bar{x}}$ and coefficient of variation $V\%$) and the significance of differences was determined using ANOVA Test: single factor.

RESULTS AND DISCUSSIONS

The research has shown that all analysed samples contained lead, cadmium, cooper and zinc. The results are presented in tables 2.

Table 1

The composition of conventional and organic recipes used in diet of laying hens (according with data sheetproduct)

Ingredients	Conventional recipe %	Organic recipe %
Corn		
Wheat	48.80	35.50
Soybean meal 46% / Full fat	10.00	15.50
soya	21.00	20.00
Sunflower meal	7.20	12.00
Alfalfa	-	6.00
Corn gluten meal	-	4.00
Oil	1.40	-
Calcium carbonate	9.60	4.50
Premix GOC 2% 2055/01E	2.00	1.00
Phosphate	-	1.2
Sodium chloride	-	0.3
Total	100	100
Metabolizable energy (MJ / kg)	11.5435	11.87

Table 2

Average content of heavy metals (cadmium, copper, lead and zinc) in fodder samples mg/kg DM (ppm)

Specification	No. of samples	$\bar{X} \pm s_{\bar{X}}$	s	$V\%$	Limits		ANOVA Test: single factor	
					Min.	Max.		
Cd	Conv.	5	0.034±0.002	0.004	12.77	0.028	0.04	p < 0,001
	Eco.	5	0.024±0.002	0.005	20.45	0.018	0.029	
Cu	Conv.	5	1.706±0.053	0.119	20.19	1.55	1.86	p < 0,001
	Eco.	5	4.616±0.197	0.441	9.55	3.95	5.1	
Pb	Conv.	5	0.502±0.045	0.110	6.97	0.39	0.62	p < 0,001
	Eco.	5	0.128±0.012	0.026	20.22	0.09	0.16	
Zn	Conv.	5	3.748±0.147	0.328	8.75	3.276	4.076	p < 0,05
	Eco.	5	2.095±0.048	0.107	5.12	1.995	2.261	

The levels of lead and cadmium contamination in all the samples of mixed feed were relative low and the assessed values were under the admitted maximal limits established by the MAAP Ord. no. 547/2011:

- for lead, the maximal limit established for mixed feed is 10 mg/kg (maximal average value in this research was 0.502 vs. 0.128 mg/kg)

- for cadmium, the maximal limit established for mixed feed is 1.0 mg/kg



URINI-A-F-IRUP-F-ANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR,
PEISAJELOR RURALI ȘI
DEZVOLTĂRII TERESTRIE



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de
Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE



USAMV Iași

(maximal average value in this research was 0.034 vs. 0.024 mg/kg) [3].

These values indicated a relative low pollution level with heavy metals. Statistical analysis, revealed significant differences between the mean values calculated for mixed feed samples derived from conventional system compared with the ecological one for lead (0.502 ± 0.045 vs. 0.128 ± 0.012 mg/kg), cadmium (0.034 ± 0.002 vs. 0.024 ± 0.002 mg/kg), copper (1.706 ± 0.053 vs. 4.616 ± 0.197 mg/kg) and for zinc the differences were insignificant (3.748 ± 0.147 vs. 2.095 ± 0.048 mg/kg).

These values of heavy metals contents in fodders could be a potential harmful for the animal, through long time accumulative effect in tissues; in consequence is necessary to continue the investigations and monitoring of heavy metals content in feeds.

CONCLUSIONS

The results show the presence of heavy metals in all samples, lead and cadmium values expressed in mg/kg (ppm) are below the maximum limits allowed by the legislation in force, at 12% humidity of the fodders. Metal concentrations studied were different values, varying by area and type of farm.

The highest content of lead and cadmium was determined in conventional samples (0.502 ppm Pb and 0.034 ppm Cd), a possible source of lead contamination can be represented by means of auto exhaust gases vehicles, as used in the present still widely treated with tetraethyl-lead fuel for reducing the effect of detonating the engines.

The results obtained are a quantitative database and are relevant for a certain period and important for the area from which samples were taken, they can be used to support some recommendations and measures to protect the animal health and the production. It is recommended to continue monitoring the area and the fodders obtained to keep under control the accumulation of heavy metals by applying the necessary measures.

REFERENCES

1. Kabata - Pendias Alina, 2001 - Trace Elements in Soils and Plants, 3th Edition, CRC Press LLC, USA.
2. EC (European Commission), 2003 - Opinion of the scientific committee on animal nutrition on undesirable substances in feed, European Commission-Health and Consumer Protection Directorate.
3. The Regulation (UE) No. 547/2011 for maximum levels of undesirable substances in animal feed .
4. STAS 9597/1-74 Mixed feed. Sampling.
5. SR EN ISO 13690:2001 Cereals, pulses and the grist product. Sampling for static lots.



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR,
PEISAJELOR ȘI TURISMULUI RURAL



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPPOSDRE



USAMV Iași

IEF TECHNIQUE IN ORDER TO GENOTYPE A HOLSTEIN-FRIESIAN NUCLEUS EXPLOITED IN THE NORTH-EAST OF ROMANIA

T. BUGEACI, V.A. BĂLTEANU², ȘT. CREANGĂ¹, E. PIASENTIER³, M.M. CIOBANU¹

¹*University Agricultural Sciences and Veterinary Medicine „Ion Ionescu de la Brad” din Iași, Faculty of Animal Sciences
teodor_bugeac@yahoo.com*

²*University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, Cluj-Napoca -
400372, Faculty of Animal Sciences*

³*Department of Agricultural and Environmental Sciences - University of Udine,
Udine, Italy*

ABSTRACT

Dairy farmers are nowadays adopting the molecular profiling in order to get some useful information for accelerating the selection process. Knowing the genotypes of dairy cattle and the positive associations between the genetic variants and production traits, helps the farmers to keep in their batch only the valuable animals. In cattle milk are six major proteins divided in casein fraction and whey fraction. These proteins have a large number of genetic variants, some of these being correlated with milk composition and milk production traits. This study is part of my PhD thesis.

The aim of the current paper is to identify the genotypes and to calculate genotype and allele frequencies for a nucleus of Holstein-Friesian cows exploited in the North-East of Romania. Based on our research, we identified common genetic variants for the six loci coding the major milk proteins: alpha-casein S1 (α S1-CN); beta-casein (β -CN); alpha-casein S2 (α S2-CN); kappa-casein (K-CN); beta-lactoglobulin (β -LG) and alpha-lactalbumin (α -LA). At α S1-CN locus, two genotypes were observed: BB and BC. The α S1-CN BB genotype recorded the highest frequency (0.94), while the C allele recorded a low frequency (0.03). For β -CN locus A1A2 și A2A2 genotypes recorded the highest frequencies (0.26 for both genotypes), while the β -CN A2C and BB had very low frequencies (0.03 each). For α S2-CN system only one genotype was identified - AA, α S2-CN A allele having a frequency of 1.00. For the K-CN locus, three genotypes were observed: AA, AB and BB. K-CN AB genotype recorded the highest frequency (0.69). As for the whey proteins, at β -LG locus we identified three genotypes (AA, AB and BB), the highest frequency being calculated for β -LG AB (0.44), while in system α -LA there is monomorphism for allele α -LA B.

Key words: *Holstein Friesian breed, polymorphism, milk proteins, IEF*

INTRODUCTION

Since the discovering of the first genetic polymorphism at beta-lactoglobulin locus (β -LG) by Aschaffenburg et.al. [2], the researchers worldwide became interested in genetic polymorphisms of major milk proteins. As a fact, until now, numerous studies were carried in order to show the influence of the genetic variants of milk proteins on milk quality and quantity.

Nowadays at least 39 genetics variants (alleles) are known for the six major milk proteins. These alleles occur because of the substitutions or deletions of the peptidic chain aminoacids [12].

Because of some certain genetic variants impact on the quantity, quality and processing properties of milk, we can discuss about an economic importance.



URINI-A-F-IRUP-FANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI ÎNCĂLZIRII
PELUCĂRII VĂȘTINGII
ANP/MSDR/1



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE



USAMV Iași

Knowing the genetics polymorphisms helps in practice, because we can select through genetic tests, those individuals who might have important alleles. This way we can accelerate the improvement process of milk production [3; 11].

Major proteins polymorphisms are related to human nutrition in many ways: hypoallergenic properties of some types of milk; releasing the peptides with biological functions from milk proteins and other. [9].

The information gathered in this study may be used for milk improvement, specially of the casein content. For example, the cheese production capacity is associated with a higher content of protein, casein and fats [7]. More than that these information can be used in order to produce a healthier milk with no negative effects on human health [5].

AIM

The aim of the current paper is to identify the genotypes and to calculate genotype and allele frequencies for a nucleus of Holstein-Friesian cows exploited in the North-East of Romania.

MATERIAL AND METHODS

Our study was carried on a total number of 34 Holstein-Friesian cows, exploited in a farm situated in the North-East of Romania, in Botoșani county. Milk samples were collected individually, directly from udder in 15 ml Falcon tubes, avoiding the contamination or mixing of the samples.

In order to denaturate the proteins, we diluted 10 μ l of milk from every sample in 1:5 proportion using urea and dithiotreitol solution.

For analysing the milk samples, in order to identify the polymorphic profile of the milk proteins using the IEF technique, we prepared a polyacrylamide/bisacrylamide gel 4%. For obtaining the needed concentration and a ultrathin (0.5mm) gel, we prepared 18 ml of liquid gel containing acrylamide/ bisacrylamide monomers, urea and a three carrying ampholytes mixture: pH=2,5-5; pH=4,2-4.9; pH=5-7.

After the homogenization, we add two polymerization catalysts (TEMED and ammoniac persulphate) over the monomers mix. After that, the gel needs two hours to polymerize (room temperature).

After the polymerization, the gel was applied and fixed in the middle of the ceramic plate of the electrophoresis. On the anode side (A+) we applied a filter paper impregnated with H₃PO₄ and on the cathode side (C-) – filter paper imbued with NaOH.

The proteins were separated due to their migration at 200 V, for 90 minutes.

After the migration, proteins were fixed on the gel with tri chlorine acetic acid (TCA) 10% for 60 minutes. For visualising the polymorphic profile of the proteins, we used Coomassie Brilliant Blue R-250. After this stage, we have scanned the gel with Gel Doc XR (Bio-Rad) system in order to get the images.

RESULTS AND DISCUSSIONS

After genotyping the individuals from Holstein-Friesian breed, we identified the genetic variants and genotypes for the following loci: alphaS1 casein (α S1-CN),



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PISCICULTURII



Fondul Social European
perioada 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE



USAMV Iași

beta-casein (β -CN), alfaS2-casein (α S2-CN), kappa-casein (K-CN), alpha-lactalbumin (α -LA) and beta-lactoglobulin (β -LG).

The analysed electrophoretic profiles revealed the presence of some ordinary genetic variants for all the six loci of the major milk proteins, except the α S1 BC which is more rare. The identified genotypes are shown in table 1, and the electrophoretic profile it is shown in figure 1.

Table1

The identified genotypes using IEF technique

Sample	Animal nr.	α S1-CN	β -CN	α S2-CN	K-CN	β -LG	α -LA
1F	31	BC	A1A2	AA	AB	BB	BB
2F	19	BB	A1A1	AA	AA	AB	BB
3F	65	BB	A1A2	AA	AA	AA	BB
4F	61	BB	A2B	AA	AB	AA	BB
5F	126	BB	A1B	AA	AB	AA	BB
6F	73	BB	A1A2	AA	AB	AB	BB
7F	99	BB	A1A2	AA	AB	BB	BB
8F	140	BB	A1A1	AA	AA	AB	BB
9F	41	BB	A1B	AA	AB	BB	BB
10F	43	BB	A1A1	AA	AB	BB	BB
11F	114	BB	A1A2	AA	AA	AB	BB
12F	45	BB	A1A2	AA	AB	BB	BB
13F	102	BB	A2A2	AA	AB	AB	BB
14F	40	BB	BB	AA	BB	BB	BB
15F	154	BB	A2A2	AA	AB	AB	BB
16F	16	BB	A2A2	AA	AB	AB	BB
17F	26	BB	A2A2	AA	AB	AB	BB
18F	166	BB	A2A2	AA	AB	AB	BB
19F	116	BC	A2B	AA	AB	BB	BB
20F	49	BB	A2A2	AA	AB	BB	BB
21F	59	BB	A1A2	AA	AA	AB	BB
22F	134	BB	A1B	AA	AB	AA	BB
23F	63	BB	A2C	AA	AA	BB	BB
24F	169	BB	A2B	AA	AB	BB	BB
25F	13	BB	A2A2	AA	AB	AB	BB
26F	91	BB	A2B	AA	AB	AA	BB
27F	157	BB	A2A2	AA	AB	AB	BB
28F	24	BB	A1A1	AA	AA	AB	BB
29F	165	BB	A1A1	AA	AA	AB	BB
30F	14	BB	A1A2	AA	AA	BB	BB
31F	97	BB	A1A1	AA	AA	AB	BB
32F	23	BB	A1B	AA	AB	BB	BB
33F	128	BB	A2A2	AA	AB	AA	BB
34F	21	BB	A1A2	AA	AB	AA	BB

At α S1-CN locus we identified two genotypes, formed by α S1-CN B and C alleles. The highest frequency was recorded for the BB genotype, while the α S1-CN

BC was identified only for 2 individuals. The α S1-CN BC is being correlated in the literature with a higher protein trait [8] and casein content [4, 7, 13]. The α S1-CN BB influences the milk, fat and protein traits [1]. α S1-CN B allele it is present in almost all breed with more than 90% frequency.

At β -CN locus seven genotypes were identified, these resulting from the combination of four alleles: β -CN A1, A2, B and C (table 1). Based on the experimental data we calculated the frequency of alleles and genotypes for this locus (table 2). The most frequent genotypes were: A1A2 and A2A2, while the β -CN A1A1, A2C and BB have reduced frequency. The ancestral allele A2, it is associated in various studies with better milk quality and has a higher frequency compared with A1 allele. The A1 allele it is associated in some studies with a higher milk production and the A1A1 genotype it is associated with a higher quantity of fat, compared with A2A2 genotype [16].

At the β -LG locus 3 genotypes were identified, these were formed as a result of 2 alleles combination (β -LG A and β -LG B). The calculated frequencies for these alleles and genotypes are shown in table 2.

At α S2-CN locus a single allele was identified (α S2-CN A) and also a single genotype (AA). The AA genotype and the α S2-CN A allele have a frequency equal to 1.00 (table 2).

At K-CN locus 3 genotypes were observed, these were formed as a result of the combination of 2 genetic variants: K-CN A and K-CN B. Based on the experimental data, alleles and genotypes frequency (table 2) were calculated. K-CN AB genotype recorded the highest frequency and the BB genotype – the lowest. The K-CN B allele - associated in many studies with a higher casein content [13] has a lower frequency compared to K-CN A allele. Molina presented in his study that κ -CN B allele has a positive effect on milk protein quantity [15], while Lunden discovered a positive correlation between the κ -CN B allele and a better quality of milk [14].

As for the whey proteins, for the α -LA a single allele was observed (B) and implicit a single genotype (BB), their frequencies being equal to 1.00. The α -LA (+15) B allele it is associated with a higher protein percent [6].

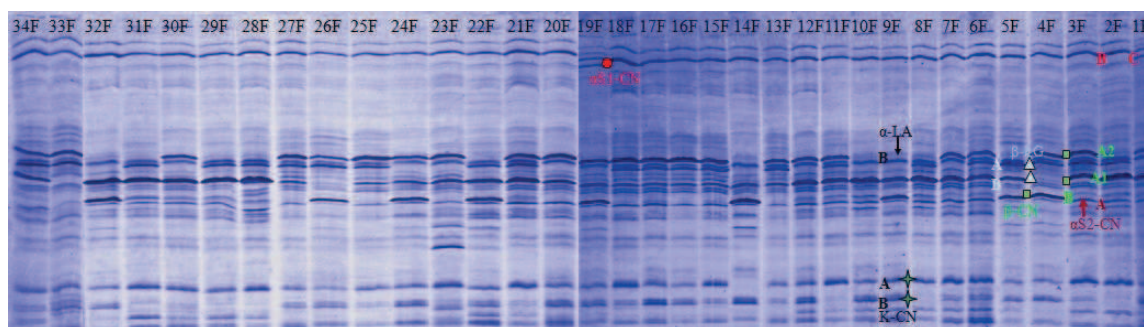


Fig. 1 – Electrophoretic profile of Holstein-Friesian cows took in study

β -LG AB genotype was found on 7 individuals and has the highest frequency. The β -LG AA genotype has a low frequency (table 2). β -LG B allele – associated in many studies with a higher milk quality has a higher frequency than β -LG A. Also,



URINI-AF-IRIPI-FANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR,
PEISAJELOR RÂURILOR ȘI
APĂRILOR



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPORDIRE



USAMV Iași

some researchers found that the cows that have β -LG BB genotype have a higher content of protein and casein in milk [10, 13].

Tab.2

Frequency of the identified genotypes and alleles

Milk proteins	Genotypes	Nr. of individuals	Frequency	
			Genotypes	Alleles
α S1-CN	BB	32	0.94	$p_B=0.97$
	BC	2	0.06	$q_c=0.03$
β -CN	A1A1	6	0.18	$p_{A1}=0.37$ $q_{A2}=0.47$ $m_B=0.15$ $q_c=0.01$
	A1A2	9	0.26	
	A2A2	9	0.26	
	A1B	4	0.12	
	A2B	4	0.12	
	A2C	1	0.03	
	BB	1	0.03	
α S2-CN	AA	34	1.00	$p_{A1}=1.00$
K-CN	AA	10	0.29	$p_A=0.63$ $q_B=0.37$
	AB	23	0.69	
	BB	1	0.03	
α -LA	BB	34	1.00	$p_B=1.00$
B-LG	AA	7	0.21	$p_A=0.43$ $q_B=0.57$
	AB	15	0.44	
	BB	12	0.35	

α S1-CN = alfaS1-casein; β -CN = beta-casein; α S2-CN = alfaS2-casein; k-CN = kappa casein; β -LG = beta-lactoglobulin; α -LA = alpha-lactalbumin.

CONCLUSIONS

Our study was carried on a number of 34 Holstein-Friesian cows, from which we collected milk samples.

After genotyping the studied individuals we identified some ordinary genetic variants and one rare genotype for major milk proteins loci.

For the α S1-CN locus, 2 genotypes were identified: BB and BC. The α S1-CN BC is very rare, in our case only 2 Holstein-Friesian cows had it. BC genotype it is correlated in many researches with a higher protein trait.

At β -CN locus we identified 7 genotypes, the highest frequencies being calculated for A1A2 and A2A2 genotypes (0.26). The β -CN A2 allele which is associated in many studies with a better milk quality, had the highest frequency (0.47).

At K-CN locus we identified 3 genotypes, resulted from the combination of K-CN A K-CN B alleles. K-CN AB genotype had the highest frequency. The K-CN B allele, also associated in many researches with a better milk quality, had the lowest frequency (0.37).

At β -LG locus 3 genotypes were identified. The highest frequency was calculated for β -LG AB genotype (0.44), while the BB genotype, which is associated in numerous studies with a higher content of protein and casein, recorded a lower frequency (0.35).



URINI-A-F-IRUPP-ANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PESCARIEI VĂNĂTORIEI ȘI
APĂRII ÎN INTERIORE



Fondul Social European
perioada 2007-2013



Instituția Națională de Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI NAȚIONALE
ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE



USAMV Iași

The Holstein-Friesian cows took in study have some important alleles for milk production improvement, but especially for the milk quality: α S1-CN C; β -CN A2; K-CN B and β -LG B.

ACKNOWLEDGEMENTS

Financial support for this study was provided by the Project co-financed by European Social Fund Operational Programme for Human Resources Development 2007 – 2013: POSDRU –CPP107-DMI1/5/S/77222.

REFERENCES

1. Aleandri R., Buttazzoni L.G., Schneider J.C., 1990 - The Effects of Milk Protein Polymorphisms on Milk Components and Cheese-Producing Ability. American Dairy Science Association, published in Journal of Dairy Science, vol. 73, nr. 2, p. 241-255
2. Aschaffenburg R., Drewry J., 1955: Occurrence of different beta-lactoglobulins in cow's milk. Nature nr. 176: p. 218-219
3. Barillet F., Arranz J-J., Carta A., 2004: Mapping quantitative trait loci for milk production and genetic polymorphism of milk proteins in dairy sheep. Genet. Sel. Evol., nr. 37: p. S109-S123.
4. Bâlțeanu V.A., 2009 – Studiul polimorfismelor genetice ale proteinelor majore din lapte la principalele rase de taurine, bubaline, ovine și caprine din România în scopul utilizării lor ca markeri genetici în ameliorare și trasabilitate. Teză de doctorat. U.S.A.M.V Cluj-Napoca
5. Bâlțeanu V.A., Vlaic A., Suteu M., Carsai T.C., 2010: A comparative study of major milk protein polymorphism in six Romanian cattle breeds. Bulletin UASVM Animal Science and Biotechnologies, nr. 67: p. 345-350
6. Bleck G.T., Bremel R.D., 1993 – Correlation of the a-lactalbumin (+15) polymorphism to milk production and milk composition of Holsteins. J. Dairy Sci., vol. 76, p. 2292-2298
7. Buchberger J., Dovic P., 2000: Lactoprotein Genetic Variants in Cattle and Cheese Making Ability. Food technol. Biotechnol., nr. 38: p.91-98
8. Cardak A.D., 2005 – Effects of genetic variants in milk protein on yield and composition of milk from Holstein-Friesian and Simmentaler cows. South African Journal of Animal Science, vol. 35, nr. 1, p. 41-47
9. Caroli A.M., Chessa S., Erhardt G.J., 2009: Milk Protein Polymorphisms in Cattle: Effect on Animal Breeding and Human Nutrition. J. Dairy Sci., nr. 11: p.5335-5352
10. Celik S., 2003 – β -lactoglobulin genetic variants in Brown Swiss breed and its association with compositional properties and rennet clotting time of milk. Int. Dairy J., nr. 13: p. 727.731.
11. Creangă Șt., Maciuc V., Bâlțeanu A.V., 2010: Genetic Polymorphism of Main Lactoproteins of Romanian Grey Steppe Breed in Preservation. World Academy of Science, Engineering and Technology, nr. 41: p. 286-290
12. Eigel W.N., Butler J.E., Ernstrom C.A., Farrell H.M. Jr., Harwalkar V.R., Jenness R., Whitney R.M., 1984: Nomenclature of proteins of cow s milk: Fifth revision. Journal of Dairy Science, nr.. 67: p. 1599-1631.
13. Jakob E., 1994: Genetic polymorphism of milk proteins. Bull. Int. Dairy Fed., nr. 298, p. 17-27
14. Lunden A., Nilsson M., Janson L. 1997: Marked effect of β -lactoglobulin polymorphism on the ratio of casein to total protein in milk. J. Dairy Sci., nr. 80: p. 2996–3005.



UNIONE EUROPEA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR,
PEISAJELOR RÂURILOR ȘI
APĂRĂRII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE



USAMV Iași

15. Molina L.H., Kramm J., Brito C., Carrilo B., Pinto M., Ferrando A., 2006: Protein composition of milk from Holstein-Friesian dairy cows and its relationship with the genetic variants A and B of κ -casein and β -lactoglobulin (Part I). *Int. J. Dairy Technol.*, nr. 59: p. 183-187
16. Ng-Kwan-Hang K.F., 2006: Genetic variants of milk proteins and their effects on the yield and quality of cheese. *Nutrition and Natural Resources*, nr. 56: p. 1-11.

ELECTRICAL STUNNING VOLTAGE ON BLEED OUT, SENSORY AND COLOR PARAMETERS IN CHICKEN MEAT QUALITY

M.M. CIOBANU¹, P.C. BOIȘTEANU¹, ROXANA LAZĂR¹, NARCISA ALINA POSTOLACHE¹,
T. BUGEACI, CASIANA APETROAEI (PETRESCU)¹, NICOLETA GĂINĂ (DIACONU)¹, E. PIASENTIER²

¹Department of Fundamental Sciences in Animal Husbandry - „Ion Ionescu de la Brad” University of Applied Life Sciences and Environment, Iași, Romania

²Department of Agricultural and Environmental Sciences - University of Udine, Udine, Italy
mar.ciobanu@yahoo.com

ABSTRACT

In commercial slaughtering, the major goal of processing plants is to reduce meat and carcass defects, especially those caused by electrical stunning. Experiments were conducted to compare the effects of a high current (HC) stunning system to a low voltage (LV) stunning system on broiler meat quality.

A total of 200 broiler chickens were individually stunned at 0, 25, 50, 60, 100 volt alternating current, time between stunning and slaughter being 12 s, with a time for bleeding of 100 s.

Moderate stunning (50 to 60 V AC) it is more effective in bleed-out (48.98 - 51.03%), giving better carcass quality, without spots, red wings or broken bones. Descriptive panel showed a significant preference for breast over leg meat ($p < 0.01$), while for L^ , a^* or b^* was not found significant difference ($p > 0.05$) between stunning voltage values.*

In conclusion, had been showed that the applied electrical voltage for stunning significantly affects the rate of bleed out in broilers, being difficult to establish stunning optimal voltage.

The information can be used in order to optimize the slaughtering technology with chicken meat quality and financial profit.

Keywords: *Electrical stunning, blood loss, broiler carcasses quality*

INTRODUCTION

Electrical stunning is normally used to induce unconsciousness during cutting and bleeding for reasons of animal welfare in the EU or to induce immobilization to facilitate automatic neck cutting in the U.S. In EU is recommended a water bath, with a minimum electrical current of 120 mA per bird (Gregory and Wotton, 1990). This recommended minimum current increases quality defects (hemorrhages, broken bones) of carcasses and broiler meat (Bilgili, 1992). Susceptibility of muscle hemorrhages caused by electrical stunning depends on the individual impedance of the birds; genetic and environmental factors such as cold weather, conditions that intensify this problem.



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PESCARIEI



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE



USAMV Iași

Thus, it's important to find the optimal interval for voltage stunning, specific to technical equipment of the slaughterhouse for increasing efficiency, in terms of meat carcass and unit profit.

The objectives of the following experiments were to determine the effects of different electrical stunning voltages on rate of bleed out and carcasses quality in slaughtered broiler chickens.

MATERIALS AND METHODS

Processing

Stunning, slaughter and processing were carried out at a commercial processing plant with a capacity of 5500 birds per hour. Due to the large variations in the impedance of individual birds, stunning was carried individually at 0, 24, 50, 60 and 100 volt alternating current on a total of 200 broilers („Ross 308”), time between stunning and slaughter being 12 s, with a bleeding of 100 s. Birds were automatic slaughtered, by severing the jugular veins and carotid arteries on both sides of the neck, after which the birds were bleeding for 100 s. The carcasses were then scalded for 100 s at 60 °C in a thermostatically controlled scalding tank. The birds were eviscerated using an automatic viscera removal apparatus (Stork auto. eviscerator). Chilling time was 45 minutes in a counter-current chiller.

Bleed out and carcass defects calculations

Calculation of bleed out of the broilers has involved weighing each bird before stunning and after slaughter at 150 seconds, being then used the following equation:

$$Y = X - X_t + W_t, \text{ in which}$$

Y = weight of bleed out t seconds after stunning

X = live weight

X_t = weight t seconds after stunning

W_t = amount of water uptake in t seconds after stunning.

For total blood volume of broilers was used formula of Kotula and Helbacka, 1966b:

$$Y = 2.251 * X^2 - 11.1 * X + 20.49, \text{ in which}$$

Y = total amount of blood as percentage of live weight

X = live weight in Kg.

The bleed out was expressed as a percentage of the total blood volume to exclude influences of the differences in average weight between the different samples.

To quantify the defects of red wingtips, breast blood spots and broken bones of slaughter carcasses, the study adopted a visual grading system in which the carcasses were individually examined and evaluated by a trained panel (Ali et al., 1996).

Color measurements

At 5 h postmortem, after chilling and deboning, quality traits of breast and thigh muscles were assessed. Primary, color coordinates L*, a* and b* were assessed [on CIE (Commission Internationale de l'Eclairage) LAB space] in the breast (ventral side of P. major; presented as a mean value of the measurements in three locations equally distributed over the muscle) and thigh muscles (Gastrocnemius pars medialis)



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR,
PEISAJELOR ȘI TURISMULUI RURAL



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPPOSDRE



USAMV Iași

using a Hunter Minolta CM-2600d colorimeter, with an observer standard angle of 10o, illuminant D65 with specular reflectance included (Honikel, 1998).

Sensory assisted attributes

After color measurements, the meat was frozen for three months at -20 oC. Before sensory analysis, samples were allowed to thaw in a refrigerator (+4 °C) for 24 h. The cubic samples were prepared and then cooked in a pre-heated oven at 120 °C for 20 minutes, the time necessary to reach a temperature of 75 °C at the heart of the sample, as monitored by a Ktype thermocouple. Samples were then wrapped in aluminum foil, identified with a three-number code and served hot to the assessors.

Sensory analysis was performed in a laboratory (UNI-ISO 8589) to determine tenderness, juiciness and intensity of taste from a complex sensory profile (ISO-DIS 13299.2) employing ten trained assessors and a line scale. The scores on the line scales were converted into numbers, ranging from 0 to100; it contains labels “very weak” and “very strong”, at the left and right side of the scale, respectively. This procedure means that the higher the value, the more tender or juicy the samples were perceived (Meilgaard et al., 1999).

Statistical analysis

Statistical data processing was done in Microsoft Excel, using ANOVA variance analysis test, comparison model including the effect of gender on studied parameters.

RESULTS AND DISCUSSION

Moderate stunning (50 to 60 V AC) it is more effective in bleed-out (48.98 - 51.03%), giving better carcass quality, almost without spots, red wings or broken bones (Table 1, 2).

For sensory attribute, descriptive panel showed a significant preference for breast over leg meat ($p < 0.01$) (Table 3), while for L^* , a^* or b^* was not found significant difference ($p > 0.05$) between stunning voltage values (Table 4).

Table 1

Effect of different electrical stunning voltages on bleed out in mixed-sex broilers

Voltage	n	LW (G)	BL (g)	TBV (%)	BL / LW (%)	BL (%)
0	40	2145	61.58	7.28	2.97	41.31 ^c
25	40	2264	62.43	6.84	3.12	42.28 ^c
50	40	2205	79.81	7.55	3.72	48.98 ^a
60	40	2259	72.13	7.63	4.15	51.03 ^{ab}
100	40	2150	74.26	7.10	3.55	45.82 ^b
RMSE	-	101.84	7.51	0.182	0.395	48.25
P – values (volt)						0.001

ANOVA test: ^{a-c} Means within a column with no common superscripts differ significantly ($P < 0.05$)

LW = live weight; **BL** = bleed out; **TBV** = Total blood volume; **RMSE** = Root Mean Square Error



URHIN-AF-JRUPP-ANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR ȘI
PEISAJELOR RÂURILOR ȘI
APĂRĂRII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPOSORI



USAMV Iași

Table 2

Effects of stunning voltage on carcass defects in mixed-sex broilers

Voltage	n	Red wingtips (%)	Blood spots (%)	Shoulder haemorr. (%)	Broken bones (%)
0	40	8.25±0.017	37.12±0.37	11.27±0.04	24.39±0.15
25	40	10.58±0.31	29.17±0.12	6.54±0.03	17.21±0.30
50	40	1.61±0.13	2.43±0.19	0.03±0.17	-
60	40	0.23±0.08	3.84±0.26	1.12±0.20	0.81±0.08
100	40	21.82±0.16	45.41±0.09	8.36±0.05	14.31±0.11

Table 3

Effects of stunning voltage on mixed-sex broilers meat color

Voltage	Breast meat			Legs meat		
	L*	a*	b*	L*	a*	b*
0	47.97±1.81 ^a	-1.16±0.73 ^a	11.27±1.62 ^a	48.7±2.48 ^a	3.81±0.99 ^a	18.85±1.62 ^a
25	48.09±0.56 ^a	-0.89±0.06 ^a	9.98±0.23 ^a	45.2±1.27 ^a	4.3±0.83 ^a	15.18±1.45 ^a
50	47.4±0.16 ^a	-0.48±0.28 ^a	10.81±1.54 ^a	49.6±0.97 ^a	4.85±0.77 ^a	14.66±1.58 ^a
60	49.64±1.03 ^a	-0.54±0.34 ^a	11.79±0.78 ^a	47.84±1.63 ^a	2.52±1.07 ^a	11.1±1.52 ^a
100	49.09±1.15 ^a	-0.71±0.62 ^a	10.75±1.15 ^a	51.34±1.47 ^a	4.08±1.39 ^a	19.87±0.61 ^a

^a Values with the same superscript within a column are not statistically different

Table 4

Effects of stunning voltage on mixed-sex broilers meat sensory attributes

Voltage	Breast meat			Legs meat		
	Tenderness	Juiciness	Intensity of taste	Tenderness	Juiciness	Intensity of taste
0	40.70±14.24 ^a	40.14±11.02	37.15±10.83	34.25±12.39 ^c	40.11±14.32	38.12±10.37
25	47.46±15.94	39.24±9.13 ^a	36.97±9.32 ^a	47.16±12.67	36.33±11.23 ^c	39.54±12.35 ^b
50	41.36±16.31 ^a	45.12±11.27 ^a	40.06±15.68 ^a	38.64±11.52 ^c	40.31±10.85 ^c	38.63±16.61 ^b
60	44.18±16.19	38.64±6.73 ^a	41.58±17.55 ^a	43.02±14.27	35.61±10.51 ^b	39.53±15.60 ^b
100	40.96±15.30	42.24±13.26 ^a	38.34±21.31	40.03±9.58	40.66±17.39 ^b	37.00±13.33

^{a-c} Means within a row, between muscles for the same parameter, with no common superscripts are statistically different (P<0.05; P<0.01)

CONCLUSIONS

With increased attention to the humane treatment of food animals during slaughter, the 50 - 60 V AC stun could prove to be more humane if it is combined with an effective method of slaughter that achieved a rapid bleeding. Stunning at 50 V AC for 12 s maximized bleed out to over 51%. Low (0 to 25 V AC) and high (≥ 100 V AC) electrical stunning voltages determine poor bleeding and high incidence of carcasses defects as physical damages.

Finally, this study confirms that a beating heart is not necessary in order to ensure effective bleed-out. In addition, it is difficult to think of any scientific, religious, economic and humanitarian grounds for removing the last possible drop of blood.



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL RĂZBOIILOR, PĂMÂNTULUI,
PROTECȚIEI MEDIULI ȘI
DEZASTRELOR NATURELLE ȘI
AMBIEȚII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de
Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPSDRU



USAMV Iași

ACKNOWLEDGMENTS

This research was supported by grants from POSDRU/CPP107/DMI1.5/S/77222 of the University of Applied Life Sciences and Environment, Iași, Romania and S.C. Fermador S.A. Războieni, who ensured the biological material for this experiment.

BIBLIOGRAPHY

1. Ali A. S. A., Fris Jensen J., Askov Jensen J., 1996 – Effect of different electrical stunning voltages on blood loss, carcass quality and breast muscle pH, *Archiv für Geflügelkunde* 3, 126-131.
2. Bilgili S. F., 1992 – Electrical stunning of broilers – Basic concepts and carcass quality implications. A review, *Journal of Applied Poultry Research*, vol. 1, pp.135 – 146.
3. Gregory, N. G., and S. B. Wotton, 1990 - Effect of stunning on spontaneous physical activity and evoked activity in the brain, *Br. Poult. Sci.* 31:215–220.
4. Honikel K. O., 1998 – Reference methods for the assessment of physical characteristics of meat, *Meat Science*, vol. 49(4), p. 447 – 457.
5. Kotula, A.W. and N.V. Helbacka, 1966b - Blood volume of live chicken and influence of slaughter technique on blood loss, *Poultry Sci.* 45, 684-688.
6. Meilgaard M., Civille G.V., Thomas Carr B., 1999 – *Sensory Evaluation Techniques*, 2nd ed. C.R.C. Press, Boca Raton, Florida, 354 pp.

THE INFLUENCE OF DIET AND GROWTH CONDITIONS ON BODY WEIGHT IN TURKEY HYBRIDS BIG BUT 6 AND CONVERTER

CASIANA AGATHA APETROAEI (PETRESCU), PAUL CORNELIU BOIȘTEANU, ROXANA LAZĂR, MARIUS MIHAI CIOBANU, ALEXANDRU USTUROI

*University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine „Ion Ionescu de la Brad” Iași
casianapetrescu@gmail.com*

ABSTRACT

Substantial increase in the consumption of turkey meat was the basis for this research, the aim being the weight comparing growth parameters obtained by two hybrids recognized worldwide for meat production, respectively Big BUT 6 (L1 females and L2 males experimental group) and Converter (L3 females and L4 males). The research was conducted on a total of 800 samples of technologically grown under similar conditions (up to halls blind, conditioned on permanent litter, feeding ad libitum with the same fed). The birds were grown up to 17 weeks for females and 20 weeks for males. Further research showed a lower weight increase in birds that have made loads L1 and L2 compared with L3 and L4; so at the 14 weeks the average weight for groups of L1 and L2 was 9090g and 12610g, to of 9130g and 12900g as recorded in L3 and L4. At both slaughter ages (17 and 20 wk) hybrid BUT Big 6 proved the superiority of registering an body weight of 11500g and 20390g for L1 and L2 compared to 11010g and 20370g as determined in L3 and L4.

Keywords: *turkey, body weight, , slaughter age*



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL RĂZBOI, PĂMÎNTULUI,
PEISAJELOR, TURISMULUI ȘI
CULTURII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de Cercetare
Și Dezvoltare în Piscicultură
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE



USAMV Iași

INTRODUCTION

Up to the second world war turkeys were extensively reared in a traditional way, that is running free with seasonal breeding and natural as well as artificial hatching. After 1945 a

Very productive turkey industry developed with intensive housing conditions and whole year slaughtering (European Food Safety Authority, 2004).

Increasing industrialization turkeys may be related to their relatively low cost, the emergence of new products and consumer perception aware that it is a healthy food (Jensen,2004).

Today, turkeys are commonly found in developed countries as meat producing birds (Rémignon, 2004).

Worldwide, the vast majority of turkey meat is obtained from birds reared in intensive systems or super intensive, however, from a fraction of the increase in type systems extensively. On the basis of existing production currently stands, as noted above, a hard research work whose main goal was to achieve a higher rate of growth, a higher content of carcass meat and increasing proportions of certain regions in carcasses (Bolla, 2001).

Male and female turkeys show considerable sexual dimorphism and are killed at different ages (Rémignon, 2004).

There are 3 main breeding companies, BUT, Nicholas and Hybrid Turkey have met the requirements of farmers and producers by developing several different breeds of growth performance.

With these different performance attributes, combined with different methods of production (stocking density, feeding programme, etc.) and age at slaughter, farmers are able to cover all the market requirements (Rémignon, 2004).

PURPOSE

The objective of this study was performed to compare growth performance of hybrid Big BUT 6 and Converter grown from technologically similar conditions. The growth performance was measured periodically until 17wk and 20 wk for females and males respectively.

MATERIAL AND METHODS

The studies were carried out using 800 Big BUT 6 and Converter hybrids of both sexes, breeds known for fast and massive growing, used mainly for intensive production,. The hybrids evolution was followed in the growing farms belonging to the company S.C. Galli Gallo S.R.L., Codlea. In the halls the growing hybrids were divided into experimental four groups (L1 and L3 females, L2 and L4 males). The microclimate inside the halls was created artificially depending on the age of the birds (Table 1). The highest temperatures were maintained in the first three days of life, at 39-40°C under radiator and 33-34°C in atmosphere. The temperatures were decreased gradually until slaughter age reaching the value of 18-19°C. The lighting program was 24 hours light on the first day, which dropped until the age of slaughter to 18 hours light and 6 dark.

The hybrid's feeding process was done automatically using feeding recipes with nutritive values correlated with their age (Table 2). The birds received the same



URINIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PESCARIEI
PROIECTUL NAȚIONAL DE
DEZVOLTARE DURABILĂ A
RĂSĂRII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPORDIRE



USAMV Iași

type of feed, being fed and watered ad libitum. The weighing of the studied birds was performed weekly using weighing scales. The experiment was conducted for 17 weeks for groups L1 and L3 and 20 weeks for L2 and L4.

Table 1

Microclimate insured experimental groups

Week	Day	Temperature (°C)		Lighting program:		Hygrometry
		Under radiator	Atmosphere	Duration (h/day)	Intensity (w/m ²)	
1	1	39-40	33-34	24	100	50-60
	2	39-40	33-34	20	100	
	3	39-40	33-34	20	100	
	4	36-38	32-33	20	100	
	5	36-38	32-33	20	100	
	6	36-38	32-33	20	100	
	7	36-38	32-33	20	20	
2	8-14	32-34	30-31	19 ^{1/2} -18	20	60-65
3	15-21	30	28-29	18	20	
4	22-28	30	27-28	18	20	
5	29-35	30	26-27	18	20	
6	36-42	-	24-25	18	20	60-70
7	43-49	-	23-24	18	20	
8	50-56	-	22-23	18	20	
9	57-63	-	21-22	18	20	60-70
10	64-70	-	20-21	18	20	
11-20	over 71	-	18-19	18	20	

Table 2

Composition (%) of the experimental diet

Specification	Weeks of age fed					
	Prestarter 0-4 wk	Starter 4-6 wk	Grower 1 7-9 wk	Grower 2 10-12 wk	Finisher 1 13-14 wk	Finisher 2 14 to market
Water%	10.80	10.76	10.99	12.20	12.00	12.00
Crude protein%	28.72	25.92	23.50	20.98	18.00	17.40
Fat%	4.90	6.02	5.08	5.44	4.90	9.40
Crude cellulose%	2.62	2.66	2.65	2.78	2.50	3.50
Ash%	8.20	7.69	7.56	7.03	5.20	5.30
Lysine%	1.70	1.70	1.52	1.39	0.95	0.83
Methionine%	0.65	0.65	0.49	0.40	0.29	0.28
Methionine+cystine%	1.37	1.25	1.11	0.72	0.64	0.57
Calcium%	1.29	1.29	1.13	1.21	1.00	1.02
Phosphorus%	1.01	0.93	0.89	0.74	0.54	0.67
Sodium%	0.61	0.17	0.18	0.03	0.03	0.03
Salt%	0.31	0.31	0.32	0.15	0.28	0.30



URINI-AF-IRUPFANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PISCICULTURII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPPOSDRE



USAMV Iași

RESULTS AND DISCUSSION

Body weights (g) of females and males observed during the experience are presented in Table 3.

Table 3
Body Weights (g) of turkey Hybrids Big BUT 6 and Converter at different growth stages

Weeks	Big BUT 6		Hybrid Converter	
	F (L1)	M (L2)	F (L3)	M (L4)
1	144	151	142	156
2	317	316	336	354
3	565	581	590	671
4	876	861	874	1006
5	1385	1515	1351	1717
6	2105	2183	2064	2437
7	2786	3034	2803	3450
8	3683	3931	3717	4681
9	4618	4874	4761	5684
10	5620	6188	5714	7026
11	6514	7448	6412	8402
12	7354	8838	7727	9714
13	8015	10334	8424	10870
14	9090	12610	9130	12900
15	9727	13728	9555	13895
16	10715	15160	10190	15600
17	11500	17476	11010	17355
18	-	18640	-	18630
19	-	19520	-	19456
20	-	21600	-	20370
Mortality %	1.46	1.64	0.92	1.92

The results after the first week of the experiment show that, the experimental birds of both breeds had a similar average body weight: for the L1 females 144g and for the L3 females 142g, for the L2 males 151g and for the L4 males 156g. At the age of 14 weeks the Converter hybrids, L3 and L4, reached 9130g and 12900g, weighing much more compared to the Big BUT 6 hybrid from L1 and L2, with weights of 9090g and 12610g. When reaching the slaughter age, 17 and 20 weeks, the Big BUT 6 hybrid gained more weight than the Converter hybrid, registering a body weight of 11500g and 20390g for L1 and L2 compared to 11010g and 20370g as determined in L3 and L4. The mortality rate recorded during the study period was 1.55% in the case of the Big BUT 6 hybrid and 1.42% for the Converter hybrid. Ylmaz (2011) observed that the mortality rate for Converter Hybrid increased with increase in growth. The average mortality rate for the Converter Hybrid poults was 4.25% at 120 day of age.

CONCLUSION



UNIONE EUROPEA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR,
PEISAJELOR RURALI ȘI DEZASTELOR
NATURALE



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPSDRU



USAMV Iași

The comparison of the growth parameters between the two hybrids that were grown in intensive systems have been placed in commercial standards, it has been reported significant differences in body weight. Following the performances, we conclude that hybrid Big BUT 6 is more profitable than hybrid Converter.

ACKNOWLEDGEMENTS

This research was supported by grants from POSDRU/CPP107/DMI1.5/S/77222 of the University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine „Ion Ionescu de la Brad” Iași and S.C. Galli Gallo S.R.L., Codlea who ensured the biological material for this study.

REFERENCES

1. Bolla,G., 2001 – Raising turkeys. Agfact A5.0.9, third edition, April 2001.
2. Jensen,W.,K., Devine,C., Dikeman,M., 2004 – Encyclopedia of Meat Science, vol. 3.
3. Rémignon,H., 2004 – Poultry Meat Processing and Quality. Production of turkeys, gees, ducks and game birds. Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse, France.
4. Yilmaz,O., Denk H., Kucuk,M., 2011 – Growth performance and mortality in Hybrid Converter Turkeys reared at high altitude region, Bulgarian Journal of Agricultural Science, 17 (No 2) 2011, 241-245.
5. ***European Food Safety Authority, „The welfare of animals during transport”. Report of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare on a request from the Commission related to the welfare of animals during transport,pag. 50-58, 2004.

EPIDEMIOLOGICAL AND ANATOMOCLINICAL INVESTIGATIONS IN CORONAVIROSI AT PIGLETS

CHRISTINE RADU, ELENA VELESCU

*University of Agricultural Science and Veterinary Medicine of Iasi,
Faculty of Veterinary Medicine, 8 Sadoveanu Alleys, 700489, Iași,
Romania
chris_agache@yahoo.de*

ABSTRACT

Coronaviruses comprise a large family of RNA viruses that infect the digestive and respiratory epithelia and the nervous tissue. Coronavirus infections cause a variety of infections at mammals, birds and humans. The virus passes rarely from one species to another. Swine can develop four types of infections that are gendered by the transmissible gastroenteritis virus of swine (TGE), porcine epidemic diarrhea virus (PED), porcine respiratory coronavirus (PRC), and porcine hemagglutinating encephalomyelitis virus. The genomic structure is very similar between the four coronaviruses, although their antigenic structure presents particularities for each species. The aim of this study is to establish the proportion of digestive infections at piglets, by age, the mortality at piglets by pathologic disorder following the anatomoclinical and histo- pathological lesions from the small intestine, the mesenteric lymph nodes in piglets with gastrointestinal disorder. The epidemiological research was based on data registered in two intensive piggeries from the county of Iasi and Bacau. The tissue samples were fixed in 10% buffered formalin and embedded in paraffin by routine methods. The highest incidence of mortality was noticed at piglets from 10 days to 3 weeks old and the main mortality



UNIONUL EUROPEAN



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL RÂNDUI, PĂDURILOR,
PROTECȚIEI MEDIULUI ȘI
PĂRĂȘINĂRII ANIMALE



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de
Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPȘOARE



USAMV Iași

cause was represented by gastrointestinal disorders. The most frequent clinical signs were diarrhea, dehydration and intense weakness. The anatomoclinical examination revealed typical lesions mentioned in the description of TGE and PED – distended stomach that contains undigested milk, gas and fluid distended intestines, mesenteric lymphadenitis and pronounced atrophy of intestinal villi. Histo- pathological lesions were found in small intestine in jejunum: the intestinal villi were shortened; vacuolization was noticed at the enterocytes, hyaline inclusions, blunting of villi, atrophy of the muscular layer, distension of lymphatic vessels, mesenteric lymphadenitis. Clinical and pathological findings correspond to the characteristics of swine coronaviriosis.

Key words: coronaviriosis, histopathology, atrophy of intestinal villi

INTRODUCTION

Coronaviruses comprise a large family of RNA viruses that infect the digestive and respiratory epithelia and the nervous tissue. Coronavirus infections cause a variety of infections at mammals, birds and humans. They can cause important mortality at newborn individuals from domestically species and huge economical loss. At humans they gender respiratory and digestive infections.

Swine can develop four types of infections that are gendered by coronaviruses. Transmissible gastroenteritis is an infectious disease, highly contagious, that affects swine of all ages, but especially two week old piglets, causing mortality by an acute gastroenteritis. Porcine epidemic diarrhea is determined by a virus that has a different antigenic structure and affects suckling piglets and older swine, but its clinical expression is very similar to TGE. The porcine respiratory coronavirus (PRC) appeared by a mutation by deletion in the genes that express the S protein.

TGE infects enterocytes from the small intestine and destroys the villi resulting a shortened villi and a syndrome of bad digestion and malabsorbtion. The cells from the crypts are not infected. The viremia causes a multiplication of the virus in alveolar tissue of the lung (Laude et al. 1984, Enjuanes et al. 2001). Intestinal villi are very shortened and retracted so the proportion villi /crypt becomes 1:1 at piglets infected by TGE virus in the first 24 hours after infection (Haeltermann and Hooper 1967), 3:1 at piglets infected by PED virus (DeBouck et al. 1981), from 7:1 which is the normal proportion at healthy piglets. The aim of the study is to determine the mortality by cause at piglets following the clinical evolution and histological lesions.

MATERIALS AND METHODS

The epidemical research has been done during the period of October 2010 – 31 august 2012, in two intensive piggeries from the county of Iasi and Bacau. It is based on the entries made in the two piggeries following : the mortality at suckling piglets and the share of those who presented lesions of gastroenteritis.

The clinical research has been led in the period of January 2011 – August 2012, 85 piglets has been examined. The lesions were investigated on 10 piglets from the piggery of Iasi and 3 piglets from the piggery of Bacau, on piglets aged between 10 – 21 days. The samples for the histological exam have been sampled from the small gut were fixed in 10% buffered formalin and embedded in paraffin by routine methods. The histological sections were 5 μm thick and have been colored by the Masson method.



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PESCARIEI



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională
de Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPPOSDRE



USAMV Iași

RESULTS

The epidemiological research followed the incidence of mortality in suckling piglets, which is the most affected category of swine for the infection with the coronavirus. There have been studied the main groups of pathologies that caused the death of piglets from the two piggeries. In table 1 there is represented the mortality and share of intestinal pathology and the other causes of death registered in the period 2010 – August 2012 in piggery B.

Table 1

Mortality and share of intestinal pathology at suckling piglets in the period 2010 – August 2012 in piggery B.

		2010	2011	2012 (January - July)
Number of born piglets		22134	18640	14682
Number of death suckling piglets	Nr.	769	826	371
	%	32,15	34,53	15,51
Intestinal pathology	Nr.	398	437	167
	%	51,75	52,9	45,01
Respiratory pathology	Nr.	89	68	19
	%	11,57	8,23	5,12
Metabolically diseases	Nr.	227	269	152
	%	29,51	32,56	40,97
Surgical diseases	Nr.	33	30	21
	%	4,29	3,63	5,66
Accidents	Nr.	22	22	12
	%	2,86	2,66	3,23

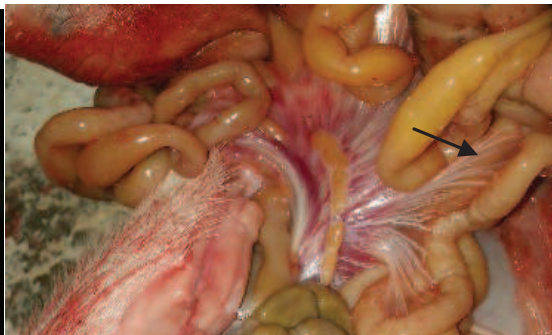
In the piggery A, the mortality was higher (Table 2), but the share of intestinal pathology as cause of death in piglets was lower, in average 5%. This can be explained by the fact that the piglets have a better immunological protection and by the absence of predisposing factors and a different growth technology.

Table 2
Mortality and share of intestinal pathology at suckling piglets in the period September 2011 – August 2012 in piggery A

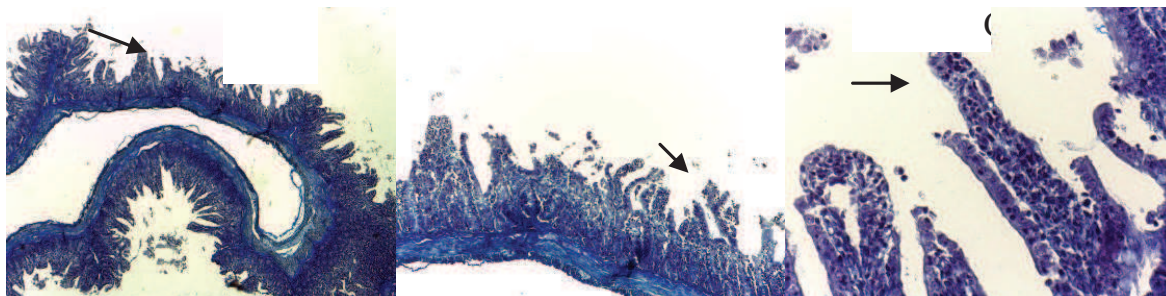
	Number of born piglets / month	Death suckling piglets/ month		Piglets which died with intestinal pathology	
		nr.	%	nr.	%
September	1,999	280	14	8	3
October	1,763	226	13	6	3
November	1,796	189	11	2	1
December	2,096	239	11	11	5
January	2,006	208	10	6	3
February	1,904	259	14	15	6
March	1,940	206	11	9	4
April	1,772	191	11	4	2
May	1,883	213	11	10	5
June	2,034	276	14	13	5
July	1,800	351	20	36	10
August	1,943	126	6	10	8

The clinical examination in infections with the coronavirus cannot reveal the cause of infection. Nevertheless, the coexistence of a few clinical signs at young piglets and the evolution of the infection can grow the suspicion of an infection by the TGE or PED virus.

Clinical signs noticed during the outbreak were: yellow diarrhea feces, low appetite, rarely the piglets are vomiting, gray color of the skin, pronounced dehydration, death, cyanotic color of the legs and ears. The infection generates small outbreaks, affect suckling piglets, rarely the sows and young pigs. One infection takes 4-5 days, rarely one week and ends either with an incomplete recuperation of the piglets, either by death. The most affected piglets had hypothermia (37 °C). The diarrhea affects generally 2- 3 individuals from the same box in different spaces in the maternity space (Picture 1).


Picture 1: Digestive clinical signs: yellow diarrhea

Picture 2: Mesenteric lymph nodes are hypertrophic

The necropsy revealed the following lesions: the corpses were dehydrated, weakened, the skin of the piglets had a grey color, the stomach was tensioned with undigested milk, the mucosa of the stomach presented congestion in the fundical zone, the small intestine was tensioned by gas, the intestinal wall was thinned and transparent, the intestinal content was a yellowish with undigested milk, the mesenteric vessels were dilated and the mesenteric lymph nodes were hypertrophic with congestion and edema (Figure 2). The lesions noticed during the necropsy correspond to the pathology described in the infection with TGE and PED virus in swine. Histology exam revealed that the majority of lesions are situated in the small intestine, in the jejunum. The principal lesions observed in all tissue sections were the atrophy of the jejunum, in the Figure number 3 at different objectives. A massive cell exfoliation on the apical pole of the villus and a pronounced edema between the lamina propria and the mucosa can be observed in picture C.



Picture 3
Swine jejunum. Atrophy of intestinal villi col. HEA,
x 40 (A), x 100 (B), x 400 (C)

The atrophy of villi can be partial or complete. This type of lesion is considered pathognomonic for the infection with digestive coronaviruses in swine. The coronaviruses can pass through the mucus layer from the surface of the intestine by binding to the sialoglycoproteins (Schwegemann-Wessels C. et al. 2002). They pass in the enterocytes by the protein S and their binding affinity to the sialic acid and by the porcine aminopeptidase (pAPN) (Delmas, B et al. 1992). Following the viral infection of the enterocytes, the digestion process is disturbed resulting the malabsorption syndrome, lactose cannot be digested and passes in the blood stream generating a general acidosis. The lymphatic vessels are distended as in picture 5. The whole metabolic activities are disturbed during the infection with coronaviruses which has as a result the vacuolization of the enterocytes and cup form cells, in a later phase (Picture 4).



URINI-A-F-IRUPPANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PISCICULTURII
PELĂNĂRII VĂȘTEȘTE
ANPESDRU



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



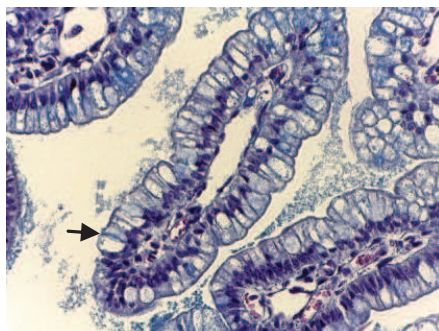
Instrumente Structurale
2007-2013



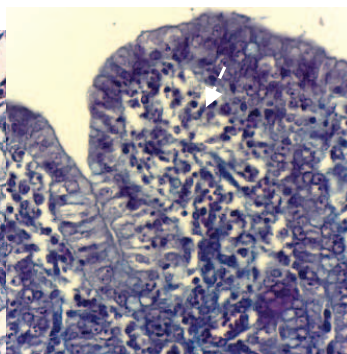
MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPSDRU



USAMV Iași



Picture 4 Swine jejunum. Vacuolization of the intestinal epithelium HEA, x 400



Picture 5 Swine jejunum Expansion of the lymphatic vessels. Hyalinisation. HEA, x 400

The virus multiplies in the enterocytes which suffer a deep degeneration process resulting the hyaline inclusions (Picture 5). Those were present in the most researched tissue samples. By the distention of the lymphatic vessels results the edema between the enterocytes and the lamina propria.

CONCLUSIONS

1. The highest mortality was registered at suckling piglets and was caused by intestinal pathology;
2. Clinical signs associated to infection by coronaviruses were observed at examined individuals;
3. Necropsy revealed the most lesions specific to TGE and PRD infection ;
4. The atrophy of the villi of jejunum , with hyaline inclusions, vacuolization, mesenteric lymphadenitis which were found during examination are identical in infection with coronavirus;
5. Epidemiological, clinical and pathology finds suggest that there is a high possibility that the examined piglets presented an infection with a coronavirus.

ACKNOWLEDGEMENTS

Financial support for this study was provided by the Project co-financed by European Social Fund Operational Programme for Human Resources Development 2007 – 2013: POSDRU –CPP107-DMI1/5/S/77222.

REFERENCES

1. DeBouck, P., Pensaert, M. (1980). Experimental infection of pigs with a new porcine enteric coronavirus, CV777. *American Journal of Veterinary Research*, 41: 219-223.
2. Delmas, B., Gelfi, J., L'Haridon, R., Vogel, L.K., Sjöström, H., Noren, O., Laude, H. (1992). Aminopeptidase N is a major receptor for the enteropathogenic coronavirus TGEV. *Nature*, 357: 417-19.
3. Enjuanes, L., Sola, I., Almazan, F., Ortego, J., Izeta, A., Gonzales, J.M., Alonso, S., Sanchez, J.M., Escors, D., Calvo, E., Riquelme, C., Sanchez, C. (2001). Coronavirus derived expression systems. *Journal of Biotechnology*, 88: 183-204.
4. Haelterman, E.O., Hooper B.E. (1967). Transmissible gastroenteritis of swine as a model for the study of enteric disease. *Gastroenterology*, 53: 109-113.



UNIONUL EUROPEAN



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL RÂNDUII PĂDURILOR,
PROTECȚIEI MEDIULUI ȘI
PĂRĂȘINĂRII VÂNSĂRII
ANIMALE



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de
Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPPOSDRE



USAMV Iași

5. Laude, H., Charley, B., Gelfi, J. (1984). Replication of transmissible gastroenteritis coronavirus (TGEV) in swine alveolar macrophages. *Journal of General Virology*, 65: 327-332.
6. Pensaert, M., Callebaut, P., Vergote J. (1986). Isolation of a porcine respiratory, non-enteric coronavirus related to transmissible gastroenteritis. *Veterinary Quarterly*, 8(3): 257-61.
7. Saif, L.J. (1993). Coronavirus immunogens. *Veterinary Microbiology*, 37: 285- 97.
8. Schwegemann-Wessels C., Zimmer, G., Yoshino, T., Enss, M.L., Herrler, G. (2001). Comparison of the sialic acid binding activity of transmissible gastroenteritis coronavirus and E.coli K99. *Virus Research*, 75: 69-73.

GLYCAEMIC CURVEASSESSMENT, A MONITORING TOOL FOR ADEQUATE INSULIN THERAPYFOR DIABETES MELLITUSIN CATS

MADALINA ROSCA, LUMINITA DIANA HRITCU, G. SOLCAN

University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine "Ion Ionescu de la Brad",

700489, Mihail Sadoveanu Alee, 8, Iași, Romania

ABSTRACT

Blood glucose curve is one the most important test that needs to be considered when dealing with a diabetic patient. The test holds a few key points that still impose difficulties when interpreted. An accurate interpretation of a blood glucose curve helps clinicians to establish an appropriate treatment protocol.

The main aspects considered when interpreting a blood glucose curve, are the initial blood glucose before the insulin administration, the onset of insulin action, the actionpeak, the nadir, defined as the lowest point of the blood glucose after the administration of insulin and the length of insulin action. In order for a blood glucose curve to be reliable, other primary or secondary pathologies that might interfere with the insulin activity need to be excluded or addressed if present.

Serial blood glucose curves are essential when dealing with a poor response to the insulin treatment and for an adequate insulin therapy protocol. Also when the dose or type of insulin are altered, or as routine periodic evaluation test. Clinicians are able to establish an appropriate dose of insulin, with minimal risks, on the base of blood glucose curve data.

Key words: *glucose curves, cat, diabetes, Somogy, portable blood glucose meters*

INTRODUCTION

Recognizing and addressing diabetes in cats involves a number of factors that relate primarily to the history and intensity of clinical signs, physical examination and body weight. Both clinical and paraclinical assessments and the diagnosis protocol need to be adapted to the individual.

Diabetes control and remission are highly dependent on early diagnosis and adequate glycaemic control. Maintaining a close to normal range as long as possible, gives the pancreatic β cells the possibility to regain their secretory capacity. Contributing factors in diabetes remission were not fully elucidated. However, tight glucose control could be considered the most important factor. Some authors also have



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI ÎNCĂLEZĂRII RÂURILOR ȘI
PESCIERILOR



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE



USAMV Iași

considered the age to be an important characteristic, showing that geriatric cats are more likely to enter remission than those younger. This theory was explained by a slower progression of the disease.

A number of tools are being used as indicators for blood glucose (BG) control, like fructosamine and glycated haemoglobin, which reflect glucose concentration over the preceding 1 to 3 weeks and up to 120 days respectively. High concentrations of both parameters indicate a poor BG control but they do not point the flaw in the treatment protocol. In turn, blood glucose curve (BGC) is a highly available test and easy to perform with portable blood glucose meters (PBGM), able to provide valuable information about the insulin activity onset, activity peak and length, a possible Somogy effect and insulin over or underdosage. Performing a blood glucose curve is considered vital for newly diagnosed diabetic patients, when specific treatment is initiated, when insulin dose is considered too low and clinical signs of PU/PD persists or conversely, when the dose is too high and clinicians and owners deal with life threatening hypoglycemia episodes. Also BGC should be performed when other clinical signs indicate inadequate glycemic control, or simply as a routine periodic checkout. Blood glucose curve gives the clinicians the possibility to detect the exact issue that lead to treatment failure and the ability to address the appropriate cause, in order to obtain an adequate glycaemic control. However, before performing a BGC the nature of each case, sensitivity to insulin and also stress factors should be evaluated. Also a primary or secondary endocrinopathy which can reduce the body's ability to restore glycaemic homeostasis should be investigated. Associated endocrinopathies act either by antagonistic activity to the insulin, by reducing the availability of insulin receptors, or by competition towards the receptors, automatically reducing the treatment response and life expectancy of each patient.

MATERIALS AND METHODS

A number of 18 client owned diabetic cats admitted in the small animal clinic of the veterinary teaching hospital of the University of of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Iasi (Romania) were included in the study. The inclusion criteria required owner agreement for hospitalization and continuous monitoring for at least one week. Owners consent was obtained, along with the local ethical committee approval.

Glucose determination was performed with Accu-Chek Active (Roche), PBGM designed for human use. Portable glucose meters designed for human medicine are used on a routine base in the veterinary medicine, and were proved to be enough accurate for blood glucose determinations (BGD) The device used in this study is able determine glucose concentration in the range of 10 to 600 mg/dl or 0.6 and 33.3 mmol/L. All values outside these parameters are indicated as "Lo" for the concentrations below 10 mg / dl and "Hi" for those over 600 mg / dl. Because there was no data available regarding the performance of Accu-Chek Active in cats, the glucose measuring accuracy was evaluated by comparing the results with those obtained on a standard spectrophotometric biochemical analyzer, Auto Focus 200 Chormay. All cases were hospitalized for at least 3 days prior to the BGC performing, in order to accustom the patients with the new environment and reduce the stress hyperglycaemia.



UNIONE EUROPEA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL ROMÂNIEI PĂRĂMURILOR
PROTECȚIEI ȘI REHABILITĂRII
SOCIETĂȚII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPORDIRE



USAMV Iași

For the PBGM, in each cat, capillary blood samples were obtained from the inner pinna. The sampling site was sanitized, dried and an oil-based ointment was applied to prevent the droplet of blood flow through the hair. A volume of 2-3 μL of blood was expressed on the inner pinna and transferred on the snap test on each determination. For the reference spectrophotometric biochemical analyzer a minimum 1 ml of blood were collected from the jugular vein in to dry tubes coated with cloth activator. All samples were separated by centrifugation for 5 minutes at 3000 rpm. The type of insulin administrated in the study was human premixed insulin Mixtard 30, with 30% short-acting and 70% intermediate-acting isophane insulin. Samplings for PBGM and the reference method were collected and performed at the same time, before meals and before insulin administration at 0 h, followed by every two hours sampling on the course of 12 hours and the glycaemic curves were performed for each cat included in the study.

The results were statistically correlated Pearson with the Statistical Package for the Social Sciences, version 17 (SPSS). Also, the mean difference, standard deviations, ANOVA measures and error grid analysis were performed.

The error grid analysis was used to compare the predicted values obtained with the PBGM and the values obtained on the reference method. The measurements were divided in five zones annotated from A to E. The first two zones A and B corresponded to accurate results, which can guide the protocol treatment to correct decisions, while the results that fall in the zone C, D and E correspond to high errors that would lead to inadequate treatment.

RESULTS AND DISCUSSIONS

All BGC were conducted inside the clinics in the absence of the owners, thus stress hyperglycemia cannot be ruled out. Stress hyperglycaemia was explained as an adaptation reaction to extreme conditions and was based on a surge of adrenaline, a stimulation of the sympathetic nervous system and an increase of the catabolic hormones. Catabolic hormones, especially glucagon and adrenaline, lead to degradation of glycogen, blood sugar increase and reduced use of glucose via insulin-mediated processes. Thus, the stress or "fight or flight" reaction allows the body to provide a greater amount of energy substrate for central nervous system and skeletal muscles, at the expense of parenchymatous organs. In order to reduce the stress hyperglycaemia, all patients were allowed a tree day accommodation period. In cases where the results were dubious, the BGC were repeated. By removing the cat from their environment, especially those who rarely leave the usual habitation, at the same time if the examination is taking place in a noisy room, with more people around it, will increase the amount of stress, contributing directly to falsely elevated glycaemic values and the false impression that high insulin doses are required and therefore increased risk of hypoglycaemic episodes.

The first consideration regarded when constructing a BGC is the initial glycaemic measurement, prior to insulin administration. This value should be considered decisive for the initial insulin dose. A second factor and the most important considered for the therapy protocol establishment is the nadir, defined as the lowest point in blood glucose decrease, expressed as mg/dl or mmol/L. A nadir lower than 100 mg/dl, could be encountered in different type of situations. The first and the most



URINI-A-F-IRUP-FANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL ROMÂNIEI PĂRÎMBILOR,
PROTECȚIEI ȘI ÎNCĂLEZĂRII
FAMILIARE ȘI
PROTECȚIEI VÂRSTNICII
ȘI
ANCIENȚII



Fondul Social European
perioada 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPPOSDRE



USAMV Iași

probable is insulin overdose, followed by reduced food intake and dosage overlap. By observing the nadir, clinicians also have the ability to detect the Somogy effect, defined as rapid drop of blood glucose, caused by high doses of insulin. Glucose concentration usually drops below 65 mg/dl, followed by a rapid increase that usually exceeds the initial pre-insulin concentration. This phenomenon is explained by the perception of the situation as a life threatening crisis state and the liver responds by a rapid increase of BG via glycogenolysis and gluconeogenesis. While the BG concentration rises sharply in a short time, beta cell failure does not allow the production of a sufficient amount of insulin that is needed in order to restore euglycemia state. On the other hand if the nadir is over 170 mg/dl, a series of factors should be considered, like a low dose of insulin, high food intake, poor administration skills of the owner, insulin resistance or even stressful environment. Blood glucose nadir is considered to be ideal when it falls in to the range of 100 to 170 mg/dl.

The next consideration is the activity peak and the length of the time of action. Insulin activity length is expressed in hours and is considered from the time of the insulin being injected until the BG starts increasing again and reaches or exceeds the initial BG.

In our protocol, in cases where insulin action was insulin shorter than 8 to 10 hours, clinical signs persisted and the mixed insulin was switched to a lent acting type (Lantus). Also if the activity peak was observed earlier than 6:00 hour post-insulin, the therapy protocol was altered from mixed insulin to a lent acting insulin type. If the action peak installed 6 to 8 hours post-insulin, the insulin type was considered to be ideal. Also if the nadir fit in to the 100 to 170 mg/dl interval the dosage was considered to be appropriate and the protocol was continued as such. All key points and possible situations that can be encountered when performing a BGC are described in table 1.

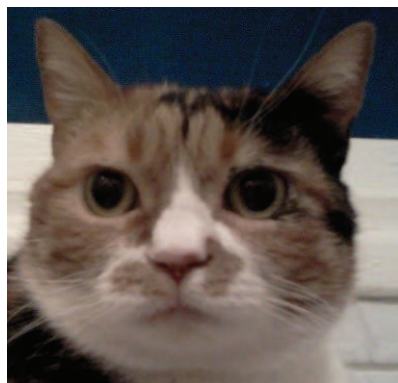
Table 1

Results interpretation for blood glucose curve.

Nadir	Results interpretation	Insulin Peak	Results interpretation
<100 mg/dl	Insulin doses should be reduced in order to avoid hypoglycaemic states. Repeat BGC	<6 hour	Treatment should be changed to a lent type of insulin. Repeat BGC
100-170 mg/dl	Could be considered ideal range of blood sugar control, the risk of hypoglycaemia is low.	6-8 hour	Treatment could be continued with the same type of insulin, administered twice a day if blood glucose nadir is found in the desired range
>170 mg/dl	Shows poor blood glucose control and a gradual increase of the insulin dose is recommended. Repeat BGC	>8-12 hour	If the nadir is satisfying, insulin can be administered once daily

For the cats observed in our study, clinical signs improved in a considerably short period of time. Clinical signs improved within 2 weeks from the initiation of the study for 15 cases (83.3%), while 2 cats (11.2%) required up to 3 weeks. One cat revealed marked insulin resistance and the diabetic clinical manifestations persisted

without any sign of improvement. Further investigations on this case have shown that insulin resistance and clinical signs persistence were secondary to acromegaly (Photo 1 a, b). The blood glucose curve for this cat is plotted along with the insulin peak and nadir and insulin action (Fig. 1).



a.



b.

Fig 1: Domestic shorthaired female cat, 14 years of age, diagnosed with acromegaly, with broad facial features (a) and inferior prognathia (b).

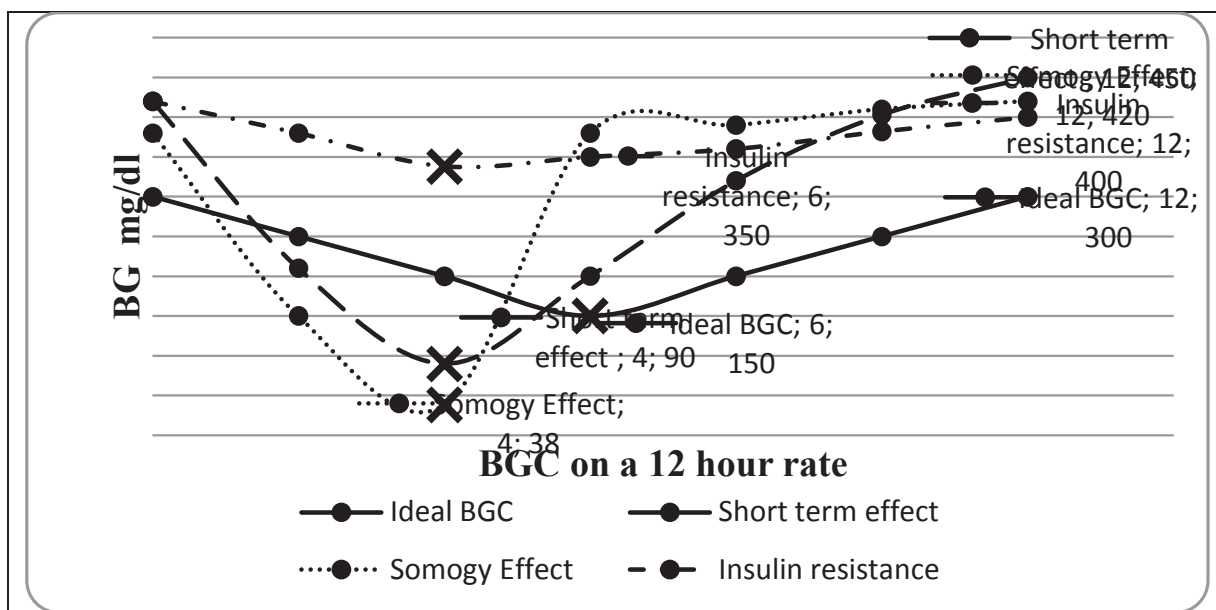


Fig 2: Key points and situations encountered on BGC

The PBGM proved to be highly accurate and adequate to be used for BG monitoring in diabetic cats. All data in this study were positively correlated Pearson and Spearman, with a correlation factor of 0.997 and 0.991 respectively. The amount of blood required for the manual glucose monitor was easily obtained from external pinna vein in all cases, thus the technique can easily be performed in most cases by a single person, including the owners. Hematoma formation on the collection site is highly reduced compared to venous blood sampling. Only the acromegalic cat displayed high aggressiveness and required more than one person for contention. All results obtained with the PBGM registered minimal variations compared to those determined with the standard biochemical analyzer from the jugular vein, with a range



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL ROMÂNIEI FAMILIEI,
PROTECȚIEI ANIMALOR ȘI
PEISAJELOR VĂZDICE ȘI
AMBIENTULUI



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPSDRU



USAMV Iași

of 5 to 15 mg / dl, with a mean difference of 6.11 mg/dL and standard deviation of 5.48mg/dl.

Improvements have been observed in the attitude of owners when dealing with their pet after establishing the diagnosis of diabetes mellitus. Most owners agree on the acquisition of a PBGM and are committed for continuous monitoring the amount of water and food intake of the pet. More important more owners are available for home BG monitoring, considered vital for the establishment of a proper treatment protocol and a positive evolution of the disease.

Only after taking in to account all the key points of a BGC, a treatment protocol, with an appropriate type and dose of insulin, a suitable administration frequency, can be established. Also by constructing an accurate image of each case the insulin therapy could imply minimal risks.

CONCLUSIONS

Serial blood glucose curves give the possibility to exert a tight glycaemic control, by allowing an accurate monitoring and an adequate insulin dosing. Close monitoring and periodic evaluations improve the quality of life and extend life span of the individual.

Even if BG measurements are considered to be insufficient, the technique is a low cost and highly available method, proved to be very handy for pet owners, who can detect and prevent hypoglycaemic episodes before the comatose state is installed, saving the traveling and waiting time to the veterinary hospital.

All these are important factors in the long-term monitoring of the cat, and real data can be obtained in terms of removing the suspicion of stress hyperglycemia.

ACKNOWLEDGEMENTS

Financial support for this study was provided by the Project co-financed by European Social Fund Operational Programme for Human Resources Development 2007 – 2013: POSDRU –CPP107-DMI1/5/S/77222.

REFERENCES

1. Van de Maele I, Rogier N, Daminet S: Retrospective study of owners' perception on home monitoring of blood glucose in diabetic dogs and cats. *Can Vet J* 46:718-723, 2005.
2. Zini E, Moretti S, Tschuor F, et al: Evaluation of a new portable glucose meter designed for the use in cats. *Schweiz Arch Tierheilkd* 151:448-451, 2009.
3. Roomp K, Rand J: Intensive blood glucose control is safe and effective in diabetic cats using home monitoring and treatment with glargine. *J Feline Med Surg* 11:668-682, 2009.
4. Michiels L, Reusch CE, Boari A, et al: Treatment of 46 cats with porcine lente insulin--a prospective, multicentre study. *J Feline Med Surg* 10:439-451, 2008.
5. Zini E, Hafner M, Osto M, et al: Predictors of clinical remission in cats with diabetes mellitus. *J Vet Intern Med* 24:1314-1321, 2010.
6. Rucinsky R, Cook A, Haley S, et al: AAHA diabetes management guidelines. *J Am Anim Hosp Assoc* 46:215-224, 2010.
7. Niessen SJ: Feline acromegaly: an essential differential diagnosis for the difficult diabetic. *J Feline Med Surg* 12:15-23, 2010.
8. Niessen SJ, Petrie G, Gaudiano F, et al: Feline acromegaly: an underdiagnosed endocrinopathy? *J Vet Intern Med* 21:899-905, 2007.



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL RÂNDUI, FAMILIEI,
PROTEJIEI ȘI ÎNCĂLEZĂRII
PEISOMELOR VÂRSTNICE
ȘI ÎMPEDIMENTAȚII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de
Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPPOSDRE



USAMV Iași

9. Van Cromphaut SJ: Hyperglycaemia as part of the stress response: the underlying mechanisms. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 23:375-386, 2009.
10. Tappy L: Basics in clinical nutrition: Carbohydrate metabolism. *European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism* 3:192-195, 2008.
11. Stumvoll M, Chintalapudi U, Perriello G, et al: Uptake and release of glucose by the human kidney. Postabsorptive rates and responses to epinephrine. *J Clin Invest* 96:2528-2533, 1995.

PROGRAM OF HERD HEALTH AND PRODUCTION MANAGEMENT IN DAIRY COW FARMS

GH. SOLCAN, V. MACIUC, D. CREȚU, ALINA ANTON

Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Iași, Aleea M Sadoveanu 3-8, E mail: gsolcan@uaiasi.ro

REZUMAT

Programul integrat de supraveghere a sănătății, și producției efectivelor de taurine vizează constituirea la nivelul fermelor a unei baze de date computerizate care să permită monitorizarea unei categorii largi de date privind controlul producției, informații specifice fiecărui animal (data fătării, nr matricol. etc), lactație normală, lactație totală și controlul lactației, genealogie și starea de sănătate (indicatorii de sănătate, reproducție, tratamente efectuate etc).

Analiza și sinteza tuturor datelor va permite stabilirea unui diagnostic de efectiv, identificarea factorilor de risc pentru sănătate și producție și elaborarea unui plan de acțiune pe termen scurt și lung.

Cuvinte cheie: management, sănătate, producție, taurine

ABSTRACT

An integrative program for herd health and production management in dairy cows suppose organization in farms of computerized data bases which allow the monitorization of a large category of data concerning production management such as specific informations about each animal (calving date, identification number etc.), normal and total lactation, lactation control, genealogy and health status (health indices, reproduction, treatments etc.).

The analysis and synthesis of all the data will allow to establish a herd diagnostic, the identification of hazard factors for health and production and the elaboration of a plan of action for short and long term.

Key words: herd health management, production, dairy cows

Obiectivul programului de management a sănătății și producției este de a ajuta fermierul să-și atingă țelul, dar acesta diferă de la fermă la fermă. Implementarea programului impune armonizarea unei largi categorii de date: starea generală a animalelor, examenul clinic, examenul transrectal pentru monitorizarea funcției de reproducție, examinarea condițiilor de adăpostire și microclimat a stării igienice, analiza furajelor, date privind producția de lapte și calitatea acestuia, tratamentele efectuate etc.

Identificarea și analiza problemelor apărute, a factorilor de risc și sinteza tuturor informațiilor disponibile duce la stabilirea unui diagnostic de efectiv și elaborarea unui plan de acțiune pe termen scurt și lung.



URINI-A-F-IRUPP-ANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL RÂNDUI, PĂMÎNTULUI,
PROTECȚIEI MEDIULUI ȘI
DEZASTRELOR



Fondul Social European
perioada 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPPOSDRE



USAMV Iași

Ultimii ani au adus unele schimbări în activitatea medicului veterinar, în țările cu zootehnie dezvoltată. Odată cu intensivizarea tot mai pronunțată, a avut loc o creștere a producției de lapte, de la 4000 l/vacă/an în 1960, la 10.000 l/vacă/an în 2000. Aceasta a impus o reorientare a serviciilor veterinare, constând în trecerea de la abordarea individuală a animalelor, la elaborarea de programe de management al sănătății și producției la nivel de fermă oferindu-se servicii integrate (Brand și col., 1996). După 1990 au apărut noi provocări în creșterea animalelor. A început să prevaleze calitatea producției, față de cantitate. Cerințele privind siguranța alimentelor de origine animală, metodele de întreținere a animalelor adaptate cerințelor de bunăstare și protecția mediului, calitatea producției au un impact crescând (Noordhuizen și Welpelo, 1996). Este o nouă provocare pentru medicii veterinari să joace un rol mai activ atât la nivel de fermă, cât și pe întregul lanț de producție (Lieveart și col., 2001). Programele de management al sănătății și producției abordează integrat, în același timp, problemele privind: producția și nutriția, sănătatea ugerului și a ongoanelor, îngrijirea tineretului, fertilitatea, programe de control și eradicare a bolilor, programe de vaccinare, bunăstarea animalelor, utilizarea medicamentelor antimicrobiene, controlul reziduurilor și calitatea laptelui. (Jorritsma și Noordhuizen, 2005).

1. Descrierea aplicației

a. Scopul Aplicației

Aplicația se adresează fermelor de bovine care doresc să își creeze o bază de date computerizată a bovinelor din efectiv. În baza de date vor fi stocate informații referitoare la:

- Controlul Producției.
 - Informații specifice fiecărui animal (nr matricol, data nasterii. etc)
 - Genealogie.
 - Lactație normală,
 - Lactație totală și controlul lactației
- Sănătate
 - Indicatorii de sănătate
 - Indicii de reproducție
 - Incidii de producție
 - Tratamente
 - Intervenții

Aceste informații vor fi prelucrate de aplicația SANVAC MILCK și vor oferi fermierului informații generale privind efectivul, precum și informații individuale despre evoluția fiecărui animal în parte.

b. Prezentarea interfeței grafice

- i. Pentru protejarea informațiilor, accesul la aplicație se va face pe baza de utilizator și parolă.
- ii. Pentru ca utilizatorul să poată avea o imagine de ansamblu a animalelor din efectiv, pe tabul "Informații Generale" va apărea un tabel (grid) în care vor fi prezente toate animalele



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR ȘI
DEZVOLTĂRII RURALĂ ȘI
PEISAJELOR VĂRȘTEȘTE
ȘI APELOR



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
DIPOSDRE



USAMV Iași

active prezente în efectiv (Fig. 1).

Nr. COP	Nr. Matricol	Nr. Matricol UE	Numele Vaca	Denumirea Rasei	Data Inregistrării
1	1M	1UE	Vaca1	Baltata cu negru	11/27/2010 12:00:00 AM
2	2M	2UE	Vaca2	Baltata cu negru	11/27/2010 12:00:00 AM

Fig. 1. Ecran principal

- iii. Dacă utilizatorul apasă butonul **Adaugă** sau **Modifică** se va deschide o formă care va permite introducerea de informații specifice pentru bovine (Fig 2).

Nr. curent C.O.P. Nr. matricol acordat Nr. matricol U.E. Nr. matricol import(daca exista)

Nr. curent R.G. Vaca a iesit din efectiv Data Cauza

Informatii Generale Ascendenta Lactatie totala Lactatie normala Sanatate

Numele vacii Tip registru, sectiune Denumirea rasei

Judetul Localitatea

Proprietarul Cod Proprietar Cod SIRUTA

Data Nasterii Data Inregistrarii

Fig. 2 Informatii specifice pentru bovine

- iv. **Modulul de sănătate** conține diferite imagini ajutatoare care permit evaluarea corectă a stării de sănătate a animalului (Fig. 3).

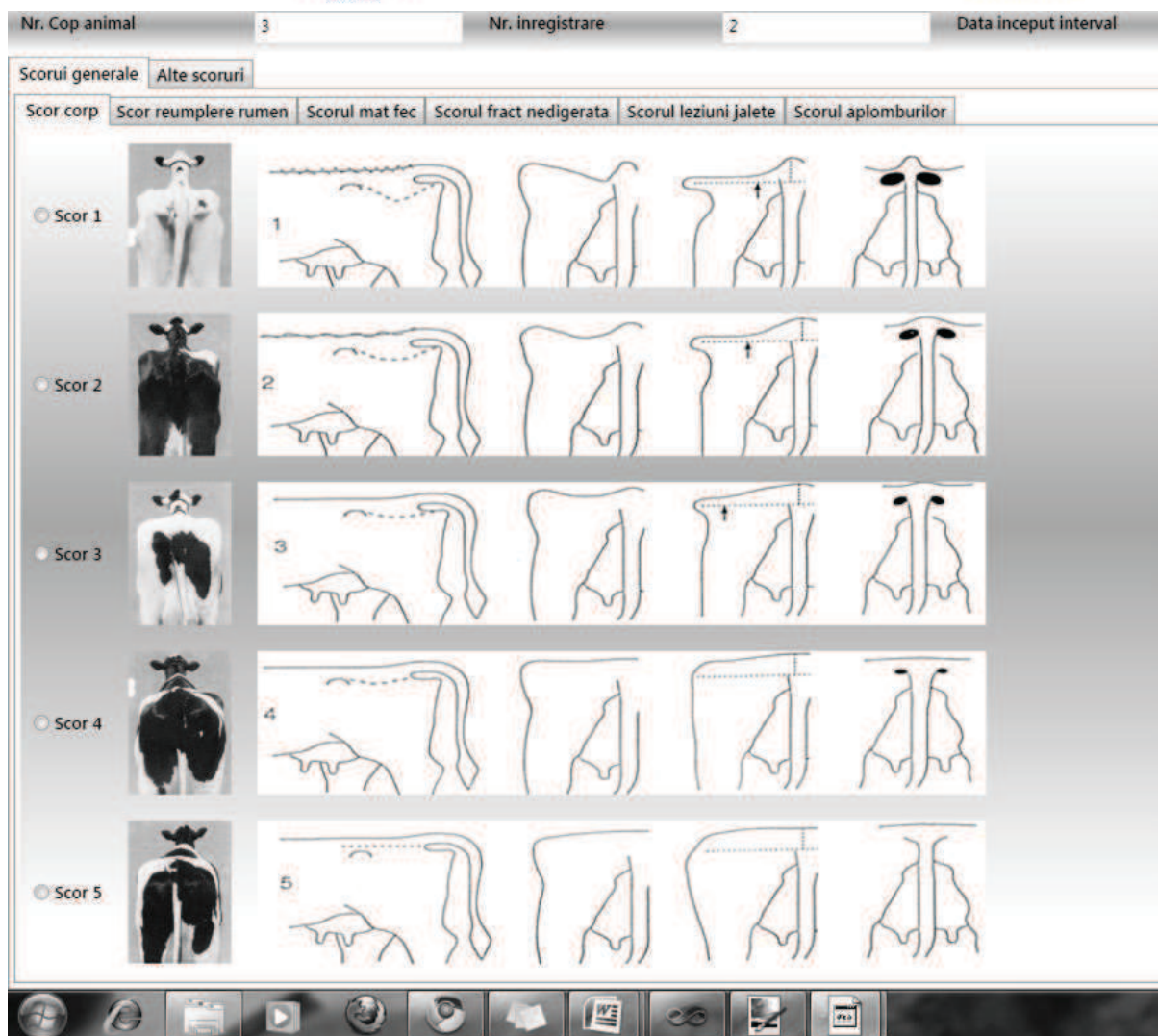


Fig. 3 . Modulul Sănătate

c. Mod de utilizare

După ce utilizatorul se va loga va avea acces la informațiile referitoare la fiecare animal din efectiv și va avea posibilitatea de a adauga noi înregistrari în baza de date. Pentru aceasta aplicația pune la dispoziție o interfață sugestivă, ușor de utilizat.

Prezentăm în continuare principalele meniuri ale aplicației.

În tabul informații generale, de pe ecranul principal al aplicației (Fig 4), se află un tabel(grid) in care sunt informațiile referitoare la animalele din efectiv.

<input type="button" value="Adauga Inregistrare"/> <input type="button" value="Adauga Lactatie"/> <input type="button" value="Modifica Inregistrare"/> <input type="button" value="Modifica Lactatie"/> <input type="button" value="Filtreaza datele"/>					
Nr. COP	Nr. Matricol	Nr. Matricol UE	Nume Vaca	Denumirea Rasei	Data Inregistrării
1	1M	1UE	Vaca1	Baltata cu negru	11/27/2010 12:00:00 AM
2	2M	2UE	Vaca2	Baltata cu negru	11/27/2010 12:00:00 AM

Fig. 4 . Prezentare principii functionare grid.

In momentul in care utilizatorul dorește să adauge o nouă înregistrare trebuie să apese butonul “Adaugă Înregistrare” Acest buton va avea ca efect fie deschiderea unei

noi ferestre (cum este cazul când se dorește adăugarea de noi animale în efectiv, sau când se utilizează modulul de sănătate), fie afișarea deasupra tabelului unui set de controale, care să permită adăugarea informațiilor în grid.

În momentul în care utilizatorul dorește modificarea unei înregistrări existente, trebuie să selecteze înregistrarea din tabel (printr-un simplu click pe linia corespunzătoare animalului) și apoi să apese butonul Modifică Înregistrare.

Opțiunea Filtrează Datele, are ca scop filtrarea datelor din tabel. Se va deschide o fereastră de în care se vor adăuga filtrele dorite. (Exemplu, doresc afișarea animalelor dintr-o anumită rasă)

Dacă primele 3 opțiuni sunt specifice pentru toate gridurile din aplicație, fiecare tabel poate avea și opțiuni speciale cum ar fi Adăugă Lactație, Modifică Lactație. O prezentare mai largă a fiecărui grid din aplicație, împreună cu meniurile sale specifice se poate găsi în manualul de utilizare al aplicației.

În fig. 5 sunt prezentate informațiile ce vor fi introduse în baza de date, pentru controlul producției și pentru urmărirea stării de sănătate a animalelor din efectiv.

Fig 5. Informații principale producție (Detalii tab-uri)

În fig. 6 sunt prezentate informațiile ce vor fi introduse în baza de date, pentru controlul sănătății animalului din efectiv.

Fig. 6. Informații principale, control sănătate. (Detalii tab-uri)

Scorul corporal este un indicator al balanței energetice care evaluează cantitatea de grăsime subcutanată de la nivelul lombar, al bazinului și baza cozii (Brand și col., 1996; Butler și Beam, 1993; Smith, 2009). 1 unitate scor corporal = 54 kg greutate corporal (Guyot și col., 2007)

Obiective și interpretări (Guyot și col., 2007; Rollin F., 2002; Smith, 2009)

Obiectiv: Mai puțin de 10% din taurine cu scor corporal mai mic de 2,5 sau mai mare de 4 într-o fermă

La fătare scorul corporal ideal este 3,5. Scorul mai mic de 3,5 la fătare indică aport energetic insuficient la sfârșitul lactației și/sau la înțarcare. Scorul mai mare de 3,5 la fătare indică aport energetic prea mare la sfârșitul lactației și/sau la înțarcare

La debutul lactației - scorul corporal ideal este 3 – 2,5. Scor mai mic de 2,5 indică degenerescența grasă a ficatului, acetonemie.

La mijlocul lactației - scorul corporal ideal este 3 iar la sfârșitul lactației scorul corporal ideal este 3,5. Scorul mai mic de 3,5 la înțarcare indică aport energetic insuficient la sfârșitul lactației. Scorul mai mare de 3,5 la înțarcare indică aport energetic prea mare la sfârșitul lactației



UNIONE A F. IRUPPANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL RĂZBOI, PĂMÎNTEI,
PROTECŢIEI MEDIULUI ŞI
DEZASTRELOR VĂRĂTORICE
AMPUSORIEI



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAŢIEI
NAŢIONALE



USAMV Iași

La înțărare scorul corporal ideal este 3,5

Scorul de reumplere a rumenului

Interpretare (Guyot și col., 2007; Zaaijer D., 2001, Rollin F., 2002)

Scor 1 = imediat după fătare sau anorexie

Scor 2 = inapetența

Scor 3 = ideal pentru vacile mari producătoare de lapte

Scor 4 = tranzit digestiv insuficient (admis pentru vacile înțărcate sau la sfârșitul lactației)

Scor 5 = admis doar la vacile întărcate

Scorul pentru consistența materii fecale

Interpretare (Guyot și col., 2007; Zaaijer D., 2001; Rollin F., 2002)

Scor 1 = diaree sau toxiemie

Scor 2 = cantitate prea mare de carbohidrați ușor fermentescibili, admis la vacile aflate la pașune

Scor 3 = ideal pentru vacile mari producătoare de lapte

Scor 4 = admis pentru vacile înțărcate

Scor 5 = a se evita

Scorul pentru fracțiunea nedigerată din fecale

Interpretare (Skidmore și col., 1996; Guyot și col., 2007; Zaaijer D., 2001, Rollin F., 2002)

Scor 1 = ideal la vacile în lactație

Scor 2 = ideal la vacile în lactație

Scor 5 = lipsa digestiei

Scorul pentru leziunile jaretelor

Interpretare (Guyot și col., 2007)

Scor 0 = tars normal

Scor 1 = alopecie

Scor 2 = alopecie și inflamație

Scor 3 = alopecie și inflamație < 10 cm²

Scor 4 = alopecie, inflamație > 10 cm² și durere locală

Scorul pentru aplomburi

Obiective și interpretări (Guyot și col., 2007)

Scor 1 = membrele prezintă un unghi mai mic de 140 raportat la coloana vertebrală ; mai puțin de 60% din taurine cu scorul de 1 necesită inițierea unui program de ajustare a ongloanelor

Scor 2 = 140-270

Scor 3 = membrele prezintă un unghi mai mare de 240 raportat la coloana vertebrală ; necesită ajustarea imediată a ongloanelor

Observatii : într-o fermă sănătoasă sunt mai mult de 60% de taurine cu scorul 1, mai puțin de 30% de taurine cu scorul 2 și mai puțin de 10 % taurine cu scorul 3.



URINI-A-F-IRUPP-ANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL RĂZBOIULUI, PĂRĂZIEI,
PROTECȚIEI CIVILE ȘI
PROTECȚIEI ȘI RECONSTRUCȚIEI
AMPLASAMENTULUI



Fondul Social European
perioada 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPPOSDRE



USAMV Iași

2. Specificații tehnice

Tehnologia folosită pentru implementarea aplicației

Prezenta aplicație folosește tehnologiile puse de dispoziție de Microsoft. Aplicația este construită folosind ca interfață grafică o tehnologie nouă dezvoltată de cei de la Microsoft : Windows Presentation Foundation (WPF). Avantajele folosirii WPF –ului sunt multiple. Dintre aceste avantaje enumerăm câteva :

Avantajul de a crea un produs de top care folosește tehnologii actuale. Aceasta facilitează lucrările de mentenanță.

Construirea unei interfețe grafice foarte atractivă. Aceasta facilitează impunerea produsului pe piață, și menținerea lui un timp îndelungat.

Avantajul tehnic oferit de WPF: controalele sunt generate vectorial și astfel utilizatorul poate face zoom oricât dorește fără a se pierde din calitatea grafică a controalelor.

Bindarea (legarea) automată a controalelor din interfață la obiecte, respectiv la colecții de obiecte care moștenesc clasa ObservableCollection a gridurilor.

Limbajul de programare ales este C# un limbaj popular, care are avantajul de a fi un limbaj orientat obiect, și deasemenea un limbaj foarte stabil. Memoria este alocată dinamic, iar în momentul în care un obiect nu mai este folosit, memoria este eliberată automat.

Prezenta soluție tehnică este o aplicație client – server. Serverul de bază de date poate ținut pe o mașină (computer) dedicat, ceea ce permite accesul concurent la date. Datele vor putea fi deschise simultan de pe mai multe computere pe care este instalată aplicația. Un alt avantaj al folosirii unei mașini dedicate pentru serverul de bază de date este gradul de securitate ridicat al aplicației.

Serverul de baze de date

Pentru serverul de bază de date s-a optat tot pentru una dintre tehnologiile oferite de Microsoft : SQL Server 2005. Este un limbaj de baze de date structurat (acceptă doar instrucțiuni SQL (StructuredQueryLanguage)), sigur, rapid care permite crearea de baze de date relaționale.

De menționat deasemenea că pe fiecare tabelă este mapat un obiect, iar acest obiect este bindat la câmpurile din interfață , facilitând în acest fel accesul la date.

3. Posibilități de dezvoltare ulterioară

- a. Posibilitatea de a migra foarte ușor de la SQL Server 2005 la SQL Server 2008 sau chiar la Oracle pentru baze de date foarte mari.
- b. Posibilitatea de a se crea o bază de date la nivel național.
- c. Posibilitatea de a utiliza WindowsCommunicationFoundation , ca și metoda de accesare a datelor din baza de date. Acest lucru va spori gradul de securitatea, și va oferi posibilitatea de a crea o aplicație WEB care prin intermediul aplicației instalate pe server (aplicație care folosește WCF) să poată accesa baza de date.
- d. Posibilitatea de a crea o aplicație web, care să răspundă nevoilor fermierilor.

MULȚUMIRI

Program finanțat prin proiectul de cercetare PN II 51-004 SANVACMILK de către CNMP (UEFISCDI) și de către Fondul Social European, prin Programul



URINI-A-F-IRUPP-ANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL RÂNDUI PĂDURILOR,
PĂȘTELII ȘI PISCICULTURII ȘI
PEISAJELOR VĂLTOȘICE
ȘI PĂȘTELII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională
de Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
POSDRU



USAMV Iași

Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007-2013, proiect POSDRU / CPP107/DMI1/5/S/77222.

BIBLIOGRAFIE

1. Brand A., J.P.T.M. Noordhuizen, Y.H. Schukken (2006) - Heard health and production management în dairy practice, Wageningen Pers Publ., Wageningen, p. 543.
2. Butler W.R., S.W. Beam, (1993) - Body condition, days to first ovulation and fertility în lactating dairy cows, J. Anim. Sci., vol. 71: Supl 1, p. 227.
3. Cucu I. Gr., V. Maciuc, Domnica Maciuc (2004) - Cercetare stiintifica si elemente de tehnica experimentală in zootehnie. Editura Alfa, Iasi
4. Guyot H, B. Boudry, P. Pluvinege, C. Hanzen, F. Rollin (2007) – Carnet clinique medecine de troupeau, Editura Office des cours-FMV, Liege.
5. Lievaart, J., J.P.T.M. Noordhuizen (1999). Veterinary herd health and production management: perceptions of dairy farmers and their veterinarians. Tijdschr Diergeneeskd. 124(24): 734-40;
6. Maciuc Domnica, V. Maciuc, St Creangă (2009) - Manual de utilizare a programului informatic C.O.P. & R.G. Editura Ion Ionescu de la Brad, Iasi
7. Noordhuizen J.P.T.M., H. Welpelo, (1996). Sustainable improvement of animal health care by systematic quality risk management according to the HACCP concept. Vet. Quart. 18: 121-126
8. Rollin F., 2002 - Mise en évidence des carences en oligo-éléments dans les exploitations bovines, În : Congresso de Ciencias Veterinarias, Tagisparc-Oeiras-Portugal, p. 95-106.
9. Skidmore A.L., Brand A., Sniffen C.J., (1996) - Monitoring milk production: defining preset targets and execution. În : Heard health and production management în dairy practice. Wageningen Pers Publ., Wageningen, p. 223-253.
10. Smith B.P., (2009) - Large animal internal medicine 4th. ed. Mosby, London, Philadelphia, Sydney, Toronto.
11. Solcan Gh., (2006)- Herd health and production management system in dairy cows- Eur. Soc. For New Meth. In Agr. Res. (ESNA) XXXVI Meeting, Iasi, p 217-220
12. Zaaijer D., (2001) - Contrôle des effets de la nutrition sur les caractéristiques de la vache, În : Journée d'étude de la Société Belge Francophone de Buiatrie, p. 27-30
13. Zaaijer D., J.P.T.M. Noordhuizen , (2003) - M. A novel scoring system for monitoring the relationship between nutritional efficiency and fertility în dairy cows, Irish Veterinary Journal, 56 (3), 145-156.

EVOLUTION OF SOME PHYSICAL AND CHEMICAL PARAMETERS OF POULTRY MEAT STORED UNDER REFRIGERATION CONDITIONS IN VARIOUS TYPE OF PACKAGING

ELENA SURMEI¹, M. G. USTUROI¹, M. NICULAU² AND AIDA ALBU¹

¹University of Agricultural Science and Veterinary Medicine Iasi

²Research Center for Enology of Romanian Academy Iasi Branch

e-mail: elenasurmei@gmail.com

ABSTRACT

The research was carried out on samples taken from pectoral muscles, individually packed and stored for 10 days, at different parameters (Lc stored at + 4°C, 95% RH, packed in



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PISCICULTURII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE



USAMV Iași

polyethylene bags; Lexp-1 stored at + 4°C, 95% RH packed in Stretch trays; Lexp-2 stored at + 4°C, 95% RH packed in BDF (under a modified atmosphere) trays.

During this period, was made daily determinations on color, pH and in easily hydrolysable nitrogen content. Our results showed that there was a significant correlation between muscle pH, color variation and easily hydrolysable nitrogen content. Thus at the end of 10 days of storage for the group Lc to a pH of 6.34 was obtained a content of 34.03 mg NH₃/100 g and color values (L*-57.91, a*-5.71, b*-18.31), for samples packed in Stretch trays pH was lower with 0.78 than the Lc and with 1.58 higher than in samples packed in BDF trays. Regarding easily hydrolysable nitrogen content, Lexp-2 had an content with 22.21% lower than Lc, respectively 19.64% beside Lexp-1.

The final conclusion was that in order to preserve the freshness of poultry meat is recommended packaging in BDF trays (in a controlled atmosphere) and storage at + 4°C/ RH 95%.

Keywords: meat quality, poultry, packaging, refrigerated.

INTRODUCTION

Poultry meat is in high demand by the general public, because they special taste qualities, ease which can be prepared in various recipes, special digestibility and high nutritional value.

To the consumer, appearance is the major criterion for purchase selection and initial evaluation of poultry meat quality. Other quality attributes, such as drip-loss, pH, and shelf life are important to the consumer after purchasing the product [1].

Broiler meat colors are influenced by numerous live production, handling, and processing factors as reviewed by [6,7] and [8]. However, the variation of the meat color is up to a certain grade physiological, but the differentiation to pathological alterations like pale, soft and exudative (PSE)-like meat is important because the latter is characterized by a paler color, a heterogeneous appearance, a poorer texture and cohesiveness as well as a higher drip loss [3].

Research in other meat systems indicates that pH plays an important role in rate of microbial spoilage [10]. The ultimate pH of meat is highly dependent upon the amount of glycogen present in the muscle. This glycogen is depleted in the muscle of birds that have been exposed to stress prior to slaughter [9].

Appropriate packaging of meat and meat products can bestow any number of benefits. Extended maintenance of quality can be achieved in an hermetic package through exclusion of contamination, delay of microbial spoilage, maintenance of desirable colour and minimisation of water loss. Realisation of these benefits is contingent upon the correct selection of packaging materials and systems. The specific requirements depend upon whether the product to be packaged is fresh meat or processed, whether it is beef, lamb or pork, whether it is uncooked or cooked, boneless or bone-in, and on whether it is destined for local retail display or for overseas destinations [5].

Decomposition processes are manifested by a change in specific sensoric properties of meat. In a majority of cases, the sensoric changes and the degree of contamination with microorganisms, and their biochemical activity, are in correlation with the meat ammonia content [4,2].

MATERIAL AND METHOD

A total of 15 boneless, skinless breast muscle filets (Pectoralis) were collected individually packed in polyethylene bags (Lc), in Stretch trays (Lexp-1), in BDF trays (Lexp 2) (under a modified atmosphere) and stored for a period of 10 days (temperature +4 °C and 95% moisture) over a period of 10 days.

For measuring the meat pH value was use a pH-meter WTW Multi 350i with the successive immersion method into a suspension formed by distilled water and triturate meat (aqueous extraction).

Color measurement was performed using a MiniScan XE Plus Hunter Lab, color expressed in terms of CIE values for lightness (L*), redness (a*), yellowness (b*). The calorimeter was calibrated throughout the study using a standard white ceramic tile. For meat surface color measurements, areas were selected that were free from obvious defects. These areas, once selected, were marked on the surface such that the same meat surface area was used for repeated color measurements over time.

Easily hydrolysable nitrogen was determined according to STAS 9065/7-74, in hot weakly alkaline medium, low ammonia released is driven by water vapour and is collected in a given volume of acid solution with known titer. Excess of acid was titrated with a base of the same normality. Based on the volume of acid used to neutralize the ammonia was calculated the quantity of ammonia that resulted in the sample studied.

RESULTS AND DISCUSS

pH evolution for pectoral musculature showed increasing this day by day under the influence of storage conditions assured. After the 10th days of storage, in the case of packed in polyethylene bags the pH increased from 5.52 (at 24 hours after slaughter) to 6.34 (the tenth day of storage), from 5.43 to 6.29 in Stretch trays and the case of packed in BDF trays from 5.24 to 6.19. This growth is due to the process of proteolysis (fig.1).

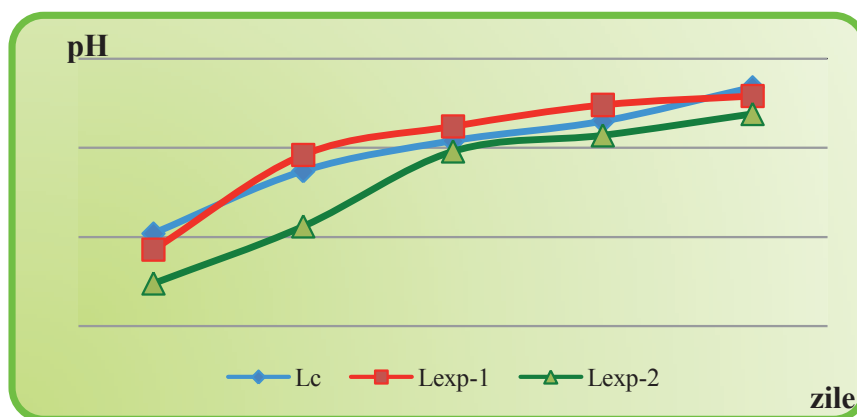


Fig. 1 The pH of pectoral muscle

The results of lightness (L*), redness (a*), and yellowness (b*) color values of the breast fillets packed in polyethylene bags (Lc), in Stretch trays (Lexp-1) and in BDF trays (Lexp-2) are presented in (tab 1, 2, 3,).

In this study, correlation coefficients between C.I.E. color readings and pH of breast fillets were highly significant. Lightness (L*) and yellowness (b*) were found to



UNIONE A F IROPPANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR ȘI PISCICULTURII
PELICANULI VÂNSĂTORIE
AMPELORII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională
de Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPOSURE



USAMV Iași

correlate negatively to pH, whereas redness (a^*) had a positive correlation. Thus, as the pH increased, the lightness and yellowness values decreased, but the redness values increased. Correlation of high pH meat with lower lightness values and higher redness values supports the observations of [11,1], who observed poultry meat adjusted to a high pH was darker and redder in color. A positive correlation was noted between pH and day, indicating an increase in the pH of fillets as storage time increased.

Table 1

Average values of L^* of the studied pectoral muscle

Storage period (days)	roup	Statistical estimators	%
		$\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	
0	c	61.38±0,14	.26
	exp-1	60.03±0,20	.80
	exp-2	62.31±0,11	.97
2	c	60.93±0,14	.21
	exp-1	59.79±0,29	.65
	exp-2	61.22±0,20	.83
4	c	60.21±0,17	.53
	exp-1	58.67±0,17	.60
	exp-2	62.12±0,17	.54
6	c	59.42±0,16	.52
	exp-1	58.13±0,28	.60
	exp-2	61.66±0,24	.09
9	c	57.91±0,22	.05
	exp-1	57.40±0,23	.21
	exp-2	59.42±0,21	.96



URHIN-AF-JRUPP-ANA



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR ȘI PISCICULTURII
PEISICULTURII VĂNĂTORIEI ȘI APĂRII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE
OPPOSDRE



USAMV Iași

Table 2

Average values of a* of the studied pectoral muscle

Storage period (days)	Group	Statistical estimators $\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%
0	Lc	5.67±0,06	5.33
	Lexp-1	5.62±0,05	4.71
	Lexp-2	7.01±0,09	7.39
2	Lc	5.39±0,02	2.53
	Lexp-1	5.34±0,10	10.03
	Lexp-2	6.01±0,04	3.95
4	Lc	5.20±0,02	1.61
	Lexp-1	4.93±0,06	6.86
	Lexp-2	5.44±0,05	4.69
6	Lc	5.60±0,01	1.06
	Lexp-1	4.68±0,05	5.96
	Lexp-2	4.97±0,06	6.72
9	Lc	5.71±0,02	1.99
	Lexp-1	3.85±0,02	2.79
	Lexp-2	4.39±0,06	8.06

Table 3

Average values of b* of the studied pectoral muscle

Storage period (days)	Group	Statistical estimators $\bar{X} \pm s_{\bar{x}}$	V%
0	Lc	17.62±0,08	2.38
	Lexp-1	16.68±0,08	2.75
	Lexp-2	15.50±0,06	2.04
2	Lc	17.86±0,06	1.97
	Lexp-1	16.79±0,13	4.38
	Lexp-2	15.38±0,04	1.46
4	Lc	18.04±0,04	1.25
	Lexp-1	17.06±0,12	3.99
	Lexp-2	15.72±0,07	2.56
6	Lc	18.20±0,05	1.39
	Lexp-1	17.33±0,08	2.57
	Lexp-2	16.42±0,1	4.38
9	Lc	18.31±0,03	1.03
	Lexp-1	18.29±0,11	3.30
	Lexp-2	17.17±0,15	4.84

Variation content of easily hydrolysable nitrogen

In samples of pectoral musculature in the first day of storage was obtained a content of 13.25 mg NH₃/100 g in Lc group, of 13.47 mg NH₃/100 g in Lexp-1 group and of 11.51 mg NH₃/100 g in Lexp-2 group. After 10 days of storage, the lower of

easily hydrolysable nitrogen was recorded by the Lexp-2 group (26.47 mg NH₃/100 g); that group was followed by the Lexp-1 (32.94 mg NH₃/100 g) and by the Lc group (34.03 mg NH₃/100 g) (fig. 2). These increases the NH₃ content is due to bacterial decomposition of amino acids in the process of spoilage.

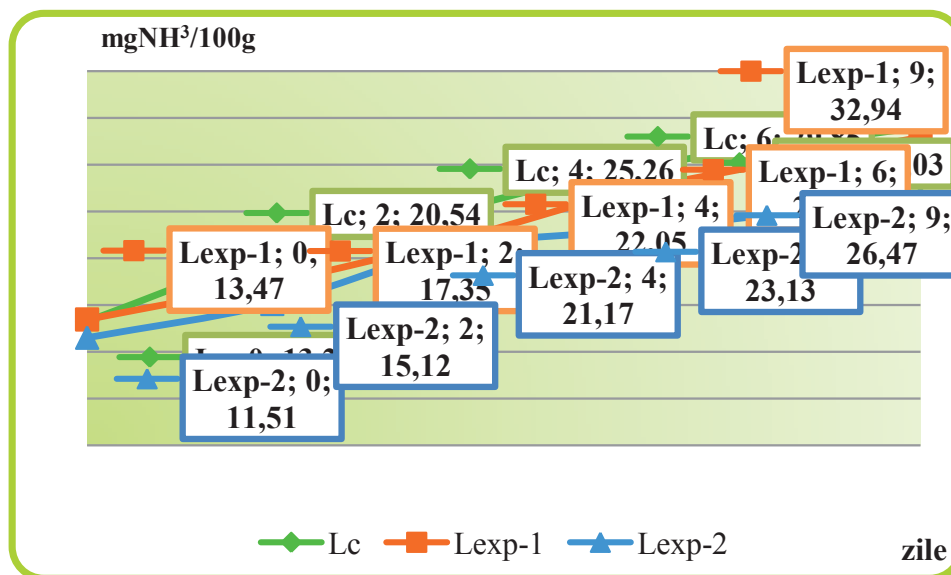


Fig. 2 Evolution NH₃ content of pectoral muscle

CONCLUSIONS

The meat suffers severe changes from qualitative point of view on a longer period during storage in which higher acidity plays an important role. This acidity growth is and the result of accumulation of amines and ammonia by the psihrofile bacteria. Following the 10 days of storage in case of pectoral musculature studied, the pH values increased with 14.85% in group Lc (packed in polyethylene bags), 15.83% in group Lexp-1 (packed in Stretch trays) and 18.12% in group Lexp-2 (packed in BDF trays).

During storage ,values of L* and a* decreased while the value of b* increased with 3.91% in case of packed in polyethylene bags, 9.65% in case of packed in Stretch trays and 10.77% in case of packed in BDF compared to beginning of the determinations.

Regarding easily hydrolysable nitrogen content, Lexp-2 had an content with 22.21% lower than Lc, respectively 19.64% beside Lexp-1.

ACKNOWLEDGEMENTS

This study have been realized with the funding from project POSDRU-CPP107-DMI1/5/S/77222.

REFERENCES

1. Allen, C.D., S.M. Russell, and D.L. Fletcher, 1997. The relation of broilers breast meat color and pH to shelf-life and odor development. *Poult. Sci.* 76:1042-1046.
2. Baeza, E., 2004 Measuring quality parameters. In: *Poultry meat processing and quality.* (Mead, G. S., Ed.) Woodhead Publishing, England. pp. 304-332.
3. Berri, C., Le Bihan-Duval, E., Debut, M., Sante-Lhoutellier, V., Baeza, E., Gigaud, V., Jego, Y.&Duclos, M.J. 2007. *Journal of animal Sience*, 85:2005-2011.



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PISCICULTURII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPPOSDRE



USAMV Iași

4. Bilgili, S. F., 2001. Poultry meat inspection and grading. In: Poultry Meat Processing. Ed. Alan R. Sams. CRC Press LLC. pp. 47-73.
5. Egan, A.F., I.J. Eustace and B.J. Shay, 1988. Proceedings of Industry Day: Part of the 34th International Congress of Meat Science and Technology, Birsbane 29 Aug-2 Sept, 68-75.
6. Fletcher, D.L. 1989. Factors influencing pigmentation in poultry . Crit. Rev. Poult. Biol. 2:149-170.
7. Fletcher, D.L. 1999. Poultry meat color. Pages 159-175 in Poultry Meat Science: Poultry Science Symposium Series. Vol. 25. R.I. richardson and G.C. Mead, ed. CABI Pub. Oxon, OX, UK.
8. Froning, G. W. 1995. Color of poultry meat. Poult. Avian Biol. Rev. 6:83-93.
9. Ngoka, D. A., and G. W. Froning, 1982. Effect of free struggle and preslaughter excitement on color of turkey breast muscle. Poultry Sci. 61:2291-2293.
10. Rey, C.R., A. A. Kraft, D.G. Topel, F. C. Parrish, Jr., and D. K. Hotchkiss, 1976. Microbiology of pale, dark, and normal pork. J. Food Sci. 41:111-116.
11. Yang, C. C., and T. C. Chen, 1993. Effects of refrigerated storage, pH adjustment, and marinade on color of raw and microwave cooked chicken meat. Poultry Sci. 72:355-362.

DNA FRAGMENTATION INDUCTION USING HYDROGEN PEROXIDE A COMPARATIVE IN VITRO STUDY ON SEMEN FROM DAIRY AND BEEF BULL

SABINA VALEANU^{A, B}, DRUGOCIU DAN^A, PETRU ROSCA^A

^a *Division of Reproduction, Department of Clinical Sciences, USAMV IASI*

^b *Division of Reproduction, Department of Clinical Sciences, SLU, UPPSALA*

ABSTRACT

Aim of study: *to investigate the extent to which spermatozoa from two different breed bulls showed a different sensitivity to oxidative stress consecutive hydrogen peroxide (H₂O₂) treatment.*

Material and methods: *the DNA fragmentation index was determined using the sperm chromatin structure assay (SCSA), which assesses the susceptibility of sperm deoxyribonucleic acid (DNA) to acid-induced denaturation using the metachromatic dye acridine orange (AO). Three different experiments were performed for each of two bulls, the mean±SD being determined.*

Results: *the spermatozoa incubated for 6 hours, revealed a dose-dependent increase in the DNA lesions expressed as DNA fragmentation index (DFI%), significant from a concentration of 150 mM, p≤0.03 for beef bulls and p≤0.01 for dairy bulls. The highest percent of spermatozoa with damaged DNA, 20.58% (mean±SD) for dairy bull respectively 21.97% (mean±SD) for beef bull was obtain after the treatment with 300 mM H₂O₂ and incubation for 6 hours.*

Conclusions: *Dairy bull spermatozoa seem to be more sensitive to DNA fragmentation induction using H₂O₂ comparative with beef bull spermatozoa.*

Acknowledgements: *Jane Morrell (SLU) for providing the straws with frozen semen, Anders Johanninsson (SLU) for the SCSA analysis. Internship at Swedish University of*



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PISCICULTURII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPSDRU



USAMV Iași

Agricultural Sciences was supported by University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Iasi throughout PROJECT POSDRU –CPP107-DM11/5/S/77222.

INTRODUCTION

Evaluation of bull spermatozoa is usually performed to establish the fertility of those sires destined to breeding or in some cases, it can be also used as a diagnosis of health of the male reproductive tract. Sperm “quality” used to be characterized by total sperm count, viability and motility of spermatozoa and the morphological features but in the past years, it has been proven by many studies that sperm DNA integrity is vital for normal fertilization and transmission of genetic information to off-springs.

During spermatogenesis, the chromatin of mammalian spermatozoa undergoes a process of reorganization and histones are replaced by protamines (protamine 1 and protamine 2). The purpose of this genomic remodeling is to maintain the DNA highly compact and transcriptionally inactive in case the fertilization of an oocyte occurs (Braun 2001, Dadoune 2003, Oliva 2006). While others species have different ratio of protamine 1 and 2 in their DNA, bull sperm have only protamine 1.

The complex processes of chromatin condensation are highly sensitive to disruptive factors. The oxidative stress, which is caused by reactive oxygen species (ROS), is implicated in the oxidative damage of biological structures such as DNA, lipids, carbohydrates and proteins. The most important radicals are hydroxyl radical (OH⁻), the superoxide anion (O⁻²) and hydrogen peroxide (H₂O₂). ROS may not affect only the sperm DNA integrity, they are also known to determine the oxidation of cellular membrane fatty acid components and at midpiece level, superoxide anion O⁻² is produced as a side reaction of the electron transport of O₂ in the mitochondria, consequently being the initiator of sperm plasma membrane lipid peroxidation.

The ROS are free radicals which may either be produced endogenously through cellular pathways of the mitochondria and lysosome or exogenously as a consequence of environmental assaults. Bull spermatozoa possess several antioxidants that counteract lipid peroxidation caused by ROS.

The comet assay (Singh et al, 1989, Speit et al, 2009), the TUNEL assay (Gorczyca et al, 1993) or the sperm chromatin structure assay (SCSA; Evenson et al. 1980, 2002) are some of the test used to determine the unspecific sperm DNA breaks. SCSA is based on the fact that cell DNA shows variable sensitivity to denaturation under low pH conditions, this sensitivity being dependent on the stage of cell growth and differentiation as well as whether these processes are disturbed or subjected to toxic agents.

In our study, DNA lesions were induced by treating spermatozoa in vitro with different concentration of H₂O₂ and by incubating the samples for 2, 4, respectively 6 hours. The sugar and the base moieties from the sperm DNA are susceptible to the oxidation process, which will cause predominantly single-strand breaks (SSBs) and oxidative base damage, while double-strand breaks (DSBs) will be observed extremely rare (Rueff et al, 1993).



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI PISCICULTURII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instituția Națională de Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI NAȚIONALE
ȘI CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE



USAMV Iași

MATERIAL AND METHODS

Samples

Semen straws were provided from a bull stud in Sweden. Semen was collected from dairy bull (Swedish Red and White breed) and beef bull (Limusin breed), using an artificial vagina. Immediately after collection, semen samples were evaluated and those ejaculates having more than 70% progressive motility were extended in AndroMed® (Minitüb, Tiefenbach, Germany) and cryopreserved. The straws containing frozen semen were then thawed in a water bath at 37°C for 30 seconds. For both bulls, 3 different experiments were performed and the mean± standard deviation(SD) have been determined.

H2O2 treatment

Samples were treated with different concentrations of H2O2 (Sigma–Aldrich) and incubated at 37°C, for 2, 4 respectively 6 hours. The H2O2 concentrations were 0, 50, 150 and 300 mM in PBS.

Sperm Chromatin Structure Assay – Flow cytometric SCSA

The chromatin structure was evaluated using the sperm chromatin structure assay (SCSA), developed by Evenson et al. (1980), which assesses the susceptibility of sperm deoxyribonucleic acid (DNA) to acid-induced denaturation using the metachromatic dye acridine orange (AO). The DNA fragmentation index (%DFI) is calculated and expressed as the percentage of cells with a high ratio of denatured, single stranded DNA (red fluorescence) to total DNA (stable, double stranded DNA [green fluorescence] + single stranded DNA).

The procedure, media preparation, buffers and solutions used in the assay have been described in detail previously (Evenson and Jost 2000; Januskauskas et al. 2000, 2003). An aliquot (50 µl) of the semen sample treated with different concentration of H2O2 for a was mixed with the same amount of TNE buffer, immediately transferred to a liquid nitrogen container for snap-freezing and stored at -80 C° until analysis.

In order to perform the analysis, samples were thawed on ice. An aliquot (10 µl) of the TNE diluted sperm was mixed with 90 µl of TNE, and 200 µl of acid-detergent solution. Exactly 30 seconds later, the sample was stained by adding 600 µl of AO staining solution and were analyzed within 3–5 min using a FACStar Plus Flow cytometer with settings and software as described by Morrell et al. (2008). The level of damage was expressed as DNA Fragmentation Index (DFI). This index shows the percentage of spermatozoa with fragmented DNA. Sperm abnormal chromatin structure, defined as having increased susceptibility to induced denaturation, is FCM measured, on cell-by-cell basis, in terms of green (native DNA) to red (denatured, single-stranded DNA). AO fluorescence intensity shift is described using the index called DNA fragmentation index (DFI) representing the ratio of red to total (red+green) fluorescence.

Statistical analysis Raw correlations were determined by analysis of least squares. The level of significance was set at p<0.05.



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI ÎNCĂLEZĂRII RÂURILOR ȘI
PEISAJELOR VĂLTOASE
AMPELOR



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPPOSDRE



USAMV Iași

RESULTS

The amount of DNA lesions induced by different concentrations of H₂O₂ and incubated for 2,4 respectively 6 hours has been evaluated by the sperm chromatin structure assay (SCSA). The mean value from all three different experiments, for both dairy and beef bull are reported in Fig.1, Fig. 2 and Fig. 3 as DFI% (DNA fragmentation index).

Dose–effect relationships were different for the two bulls analyzed. After 2 hours incubation,

Beef bull spermatozoa, which showed in the control samples (0 mM H₂O₂), a higher percent of DNA lesions (7.12) than the dairy bull (5.4), resulted more sensitive, exhibiting a significant increase ($p \leq 0.01$) in the DFI% compared to relative control samples.

The highest percent of spermatozoa with damaged DNA, 20.58% (mean±SD) for dairy bull respectively 21.97% (mean±SD) for beef bull (Fig. 3), was obtain after the treatment with 300 mM H₂O₂ and incubation for 6 hours. After 4 hours incubation, beef bull spermatozoa showed a dose-dependent increase in DFI%, significant from the concentration of 50 mM, that induced DNA damage in 16.75% of the cells, ($p=0.02$). Enhancing the dose, the level of damage cells increased ($p \leq 0.001$) and damaged cells reached 20.69% for beef bull spermatozoa and 19.02% for dairy bull spermatozoa.

The bull spermatozoa incubated for 6 hours, also revealed a dose-dependent increase in the DNA lesions expressed as DNA fragmentation index (DFI%), significant from a concentration of 150 mM, $p \leq 0.03$ for beef bulls and $p \leq 0.01$ for dairy bulls. In the case of dairy bull spermatozoa, the highest value of DFI% did not differ much between 4 and 6 hours incubation, being 20.35% respectively 20.58% (Fig.2, Fig. 3).

DISCUSSIONS

Oxidative stress (OS) has been attributed to affect the fertility status and physiology of spermatozoa (Agarwal et al., 2008). The term oxidative stress is generally applied when oxidants outnumber antioxidants (S. du Plessis et al, 2008) and represent the imbalance between the production of reactive oxygen species (ROS) and the biological systems ability to detoxify the reactive intermediates or easily repair the resulting damage caused. The main destructive aspects of oxidative stress are the production of reactive oxygen species (ROS), which include free radicals and peroxides (Valko et al., 2005).

The production of ROS by sperm is a normal physiological process, but an imbalance between ROS generation and scavenging activity is detrimental to the sperm and associated with male infertility. Sperm cells are well equipped with a powerful defense system against ROS attack, antioxidants being the main defense factors against oxidative stress induced by free radicals. Spermatozoa are protected by various antioxidants and antioxidant enzymes in the seminal plasma or in spermatozoa it self to prevent oxidative damage (J. G. Kim et al., 1998). Uncontrolled production of ROS that exceeds the antioxidant capacity of the seminal plasma leads to oxidative stress (OS) which is harmful to spermatozoa.



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AGRICULTURII, PĂDURILOR
ȘI ÎNCĂLEZĂRII ANIMALE



Fondul Social European
perioada 2007-2013



Instituția Națională de Cercetare Științifică
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPPOSDRE



USAMV Iași

Semen cryopreservation offers great advantages to livestock industry (Bucak et al, 2009) but this techniques requires depth knowledge of the gamete physiology and the biochemical processes occurring during semen collection, processing, and freeze-thawing. Freezing/thawing of sperm sample, which are routinely performed in cattle breeding industries in order to perform artificial insemination, are known to produce ROS. During cryopreservation, semen is exposed to cold shock and atmospheric oxygen, which in turn increases the susceptibility to lipid peroxidation due to higher production of ROS (Bucak, 2005). As the sperm plasma membrane is one of the key structures affected by cryopreservation (Yousef, 2003) sperm cryopreservation and thawing are associated with increased ROS production and decreased antioxidant level.

Lipid peroxidation induced by H₂O₂ not only disrupts sperm motility, but, also impairs all the sperm functions which are dependent on the integrity of plasma membrane, including sperm-oocyte fusion and ability to undergo acrosomal exocytose.

It is known that sperm chromatin damage/abnormal structure may be also caused by environmental factors such as elevated body temperature (Evenson et al., 2000), toxic agents (Spano et al., 1996; Potts et al., 1999), oxidative stress, components of the extender (Hammadeh et al., 2001), storage conditions (Boe-Hansen et al., 2005) or, in some cases, technological procedures to (Bochenek et al., 2006)

Studies of in both human reproduction field (Evenson, 1999; Larson et al., 2000; Zini et al., 2001) and veterinary one (Ballachey et al., 1987; Bochenek et al., 2001) showed a close relationship between fertility and the extent of sperm chromatin damage. However, the underlying mechanism of increased chromatin sensitivity to denaturation is still unclear. On the other hand, it has been found that the increased sensitivity of chromatin to denaturation is directly linked to the presence in spermatozoa of loose, short DNA segments resulting from chromatin degradation.

Comparative to human sperm nuclei which contain about 85% protamines, bull, stallion, hamster and mouse sperm nuclei contain significantly higher amounts of protamines (about 95%) (Gatewood et al., 1987; Bellve et al., 1988; Bench et al., 1996), resulting in a higher chromatin resistance to fragmentation compared to men (Irvine et al., 2000) due to the higher degree of sperm chromatin condensation.

The stability of the bull chromatin is also favored by the content of only P1-protamine, which is more rich in cysteine residues that involved in the formation of disulfide bridges, contributing this way to the stability of the sperm chromatin (Corzett et al., 2002).

Since DNA fragmentation index has shown correlation with fertility in different species (Karabinus et al., 1990; Love and Kenney, 1998; Evenson et al., 1999), the assessment of chromatin status is important in the determination of the fertility potential of spermatozoa.

In spite of relatively small differences in DFI between the examined breeds and generally low level of DFI, statistically significant differences between the dairy and beef breeds were found, dairy bull apparently being more sensitive to DNA fragmentation consecutive hydrogen peroxide (H₂O₂) treatment. The question that remains to be answered is whether such differences in sensitivity to oxidative stress may explain the field fertility differences in bulls.

ACKNOWLEDGEMENTS

Jane Morrell (SLU) for providing the straws with frozen semen and Anders Johanninsson (SLU) for the SCSA analysis. Internship at Swedish University of Agricultural Sciences was supported by University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Iasi throughout PROJECT POSDRU –CPP107-DMI1/5/S/77222.

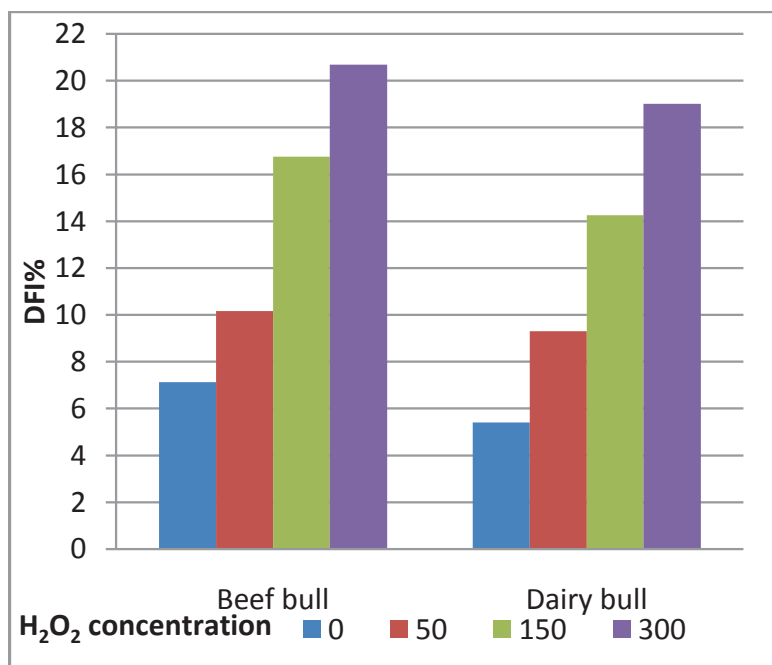


Fig. 1

Effect of H₂O₂ treatment in beef and dairy bull spermatozoa evaluated by SCSA. Columns represent the mean percentages of DFI obtained in after 2 hours incubation in 3 different experiments

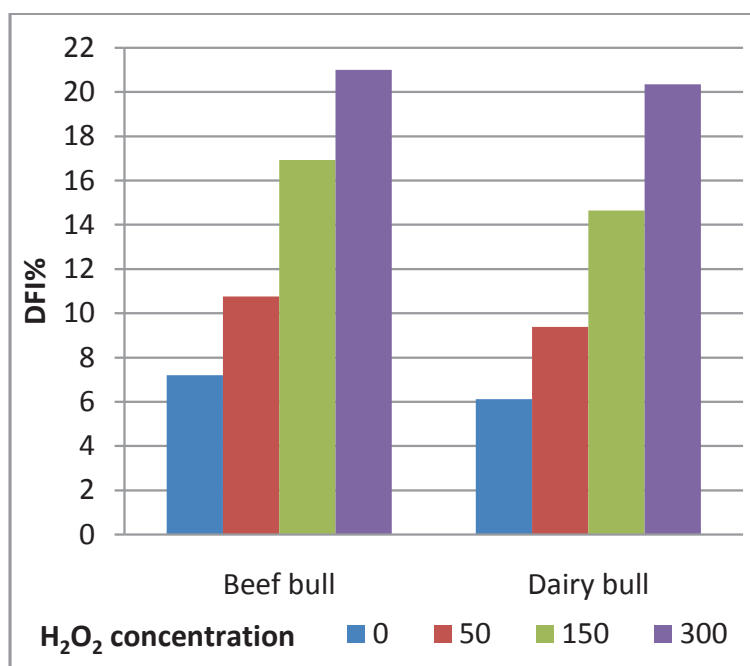


Fig. 2

Effect of H₂O₂ treatment in beef and dairy bull spermatozoa evaluated by SCSA. Columns represent the mean percentages of DFI obtained after 4 hours incubation in 3 different experiments

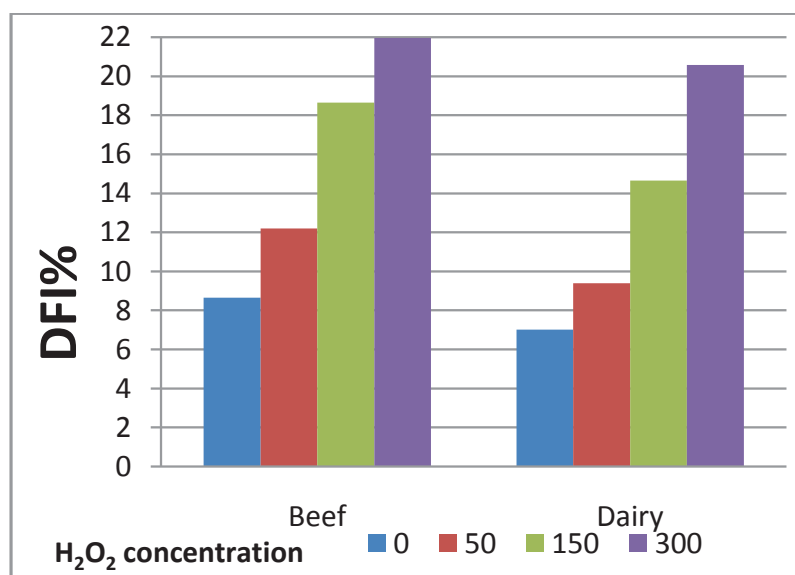


Fig 3. Effect of H₂O₂ treatment in beef and dairy bull spermatozoa evaluated by SCSA. Columns represent the mean percentages of DFII obtained after 6 hours incubation in 3 different experiments

REFERENCES

1. Agarwal, K. Makker, and R. Sharma, "Clinical relevance of oxidative stress in male factor infertility: an update," *American Journal of Reproductive Immunology*, vol. 59, no. 1, pp. 2–11, 2008
2. Ballachey BE, Hohenboken WD, Evenson DP. Heterogeneity of sperm nuclear chromatin structure and its relationship to fertility of bulls. *Biol Reprod.*;36:915–925, 1987
3. Bellve, A.R., McKay, D.J., Renaux, B.S. and Dixon, G.H, Purification and characterisation of mouse protamine P1 and P2. Amino acid sequence of P2. *Biochemistry*, 27, 2890–2897, 1988
4. Bench, G.S., Friz, A.M., Corzett, M.H., Morse, D.H. & Balhorn R., DNA and total protamine masses in individual sperm from fertile mammalian subjects. *Cytometry* 23(4):263-271, 1996
5. Bochenek M, Smorag Z, Pilch J. Sperm chromatin structure assay of bulls qualified for artificial insemination. *Theriogenology*; 56:557-567, 2001
6. Boe-Hansen, G. B., Fedder, J., Ersboll, A. K. & Christensen, P., The sperm chromatin
7. Braun RE , "Packaging paternal chromosomes with protamine". *Nature Genetics*, 28 10–12, 2001
8. Corzett M, Mazrimas J & Balhorn R, Protamine 1: protamine 2 stoichiometry in the sperm of eutherian mammals. *Molecular Reproduction and Development* 61 519–527, 2002
9. Dadoune JP, Expression of mammalian spermatozoal nucleoproteins. *Microscopy Research and Technique* 61 56–75, 2003
10. Evenson DP, Jost LK, Marshall D, Zinaman MJ, Clegg E, Purvis K, De Angelis P, Claussen, OP., Utility of the sperm chromatin structure assay as a diagnostic tool in the human fertility clinic. *Human Reproduction* 14;1039-49, 1999
11. Evenson DP, Darzynkiewicz Z & Melamed MR Relation of mammalian sperm chromatin heterogeneity to fertility. *Science* 2101131–1133, 1980



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL RĂZBOIULUI, PĂRĂZĂRII,
PROTECȚIEI CIVILE ȘI
PROTECȚIEI ȘTIINȚIFICE ȘI
INOVĂRII



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
OPORDIRE



USAMV Iași

12. Evenson DP, Larson KL & Jost LK Sperm chromatin structure assay: its clinical use for detecting sperm DNA fragmentation in male infertility and comparisons with other techniques. *Journal of Andrology* 23 25–43, 2002
13. Gatewood JM, Cook GR, Balhorn R, Bradbury EM, Schmid CW, Sequence-specific packaging of DNA in human and mammalian sperm chromatin. *Science*;236:962–964, 1987
14. Gorczyca W, Traganos F, Jesionowska H & Darzynkiewicz Z, Presence of DNA strand breaks and increased sensitivity of DNA in situ to denaturation in abnormal human sperm cells: analogy to apoptosis of somatic cells. *Experimental Cell Research* 207 202–205, 1993
15. Hammadeh, M. E., Zeginiadov, T., Rosenbaum, P., Georg, T., Schmidt, W. & Strehler, E., Predictive value of sperm chromatin condensation (aniline blue staining) in the assessment of male fertility. *Arch Androl* 46, 99-104, 2001
16. Irvine, D. S., Twigg, J. P., Gordon, E. L., Fulton, N., Milne, P. A. & Aitken, R. J., DNA integrity in mammalian spermatozoa: relationships with semen quality. *J Androl* 21, 33-44, 2000
17. J. G. Kim and S. Parthasarathy, Oxidation and the spermatozoa, *Seminars in Reproductive Endocrinology*, vol. 16, no. 4, pp. 235–239, 1998.
18. Jane M. Morrell, Anders Johannisson, Anne-Marie Dalin, Linda Hammar, Thomas Sandebert, Heriberto Rodriguez-Martinez, Sperm morphology and chromatin integrity in Swedish warmblood stallions and their relationship to pregnancy rates, *Acta Vet Scand*, 50(1): 2, 2008
19. Januskauskas A, Johannisson A, Rodriguez-Martinez H, Subtle membrane changes in cryopreserved bull semen in relation to sperm viability, chromatin structure and field fertility. *Theriogenology*, 60(4):743–758, 2003
20. Januskauskas A., Johannisson A., Soderquist L.K. & Rodriguez-Martinez H, Assessment of sperm characteristics post-thaw and response to calcium ionophore in relation to fertility in Swedish dairy AI bulls. *Theriogenology* 53: 859-875., 2000
21. Karabinus DS, Evenson DP, Jost LK, Baer RK, Kaproth MT., Comparison of semen quality in young and mature Holstein bulls measured by light microscopy and flow cytometry. *J Dairy Sci*, 73:2364-2371. 1990
22. Larson, K. L., DeJonge, C. J., Barnes, A. M., Jost, L. K. & Evenson, D. P. (2000). Sperm chromatin structure assay parameters as predictors of failed pregnancy following assisted reproductive techniques. *Hum Reprod* 15, 1717-1722.
23. Love CC, Kenney RM, The relationship of increased susceptibility of sperm DNA to denaturation and fertility in the stallion. *Theriogenology*, 50:955-972, 1998.
24. M. I. Yousef, G. A. Abdallah, and K. I. Kamel, “Effect of ascorbic acid and Vitamin E supplementation on semen quality and biochemical parameters of bulls,” *Animal Reproduction Science*, vol. 76, no. 1-2, pp. 99–111, 2003
25. M. N. Bucak, A. Ateşşahin, and A. Yüce, “Effect of anti-oxidants and oxidative stress parameters on ram semen after the freeze-thawing process,” *Small Ruminant Research*, vol. 75, no. 2-3, pp. 128–134, 2008.
26. M. N. Bucak, P. B. Tuncer, S. Sariözkan, and P. A. Ulutaş, “Comparison of the effects of glutamine and an amino acid solution on post-thawed ram sperm parameters, lipid peroxidation and anti-oxidant activities,” *Small Ruminant Research*, vol. 81, no. 1, pp. 13–17, 2009.
27. M. Valko, H. Morris, and M. T. D. Cronin, “Metals, toxicity and oxidative stress,” *Current Medicinal Chemistry*, vol. 12, no. 10, pp. 1161–1208, 2005.
28. Oliva R, Protamines and male infertility. *Animal Reproduction Update* 12 417–435, 2006



UNIONA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL RĂZBOIULUI, PĂRĂZĂRII,
PROTECȚIEI CIVILE ȘI
PROTECTIEI NAȚIONALE
AMPLASAMENT



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
ȘI
CERCETĂRII ȘTIINȚIFICE



USAMV Iași

29. Potts, R. J., Newbury, C. J., Smith, G., Notarianni, L. J. & Jefferies, T. M., Sperm chromatin damage associated with male smoking. *Mutat Res* 423, 103-111, 1999
30. Rodríguez-Martinez H. State of the art in farm animal sperm evaluation. *Reprod Fertil Dev.*, 19:91–101, 2007
31. Rueff J, Bras A, Cristovao L, Mexia J, Sa da Costa M & Pires V, DNA strand breaks and chromosomal aberrations induced by H₂O₂ and ⁶⁰Co gamma-radiation. *Mutation Research* 289 197–204, 1993
32. S. S. du Plessis, K. Makker, N. R. Desai, and A. Agarwal, “Impact of oxidative stress on IVF,” *Expert Review of Obstetrics and Gynecology*, vol. 3, no. 4, pp. 539–554, 2008.
33. Singh NP, Danner DB, Tice RR, McCoy MT, Collins GD & Schneider EL Abundant alkali-sensitive sites in DNA of human and mouse sperm. *Experimental Cell Research* 184 461–470, 1989
34. Spano M, Bonde JP, Hjøllund HI, Kolstad HA, Cordelli E & Leter G, Sperm chromatin damage impairs human fertility. The Danish First Pregnancy Planner Study Team. *Fertility and Sterility* 73 43–50; 2000
35. Speit G, Vasquez M & Hartmann A The comet assay as an indicator test for germ cell genotoxicity. *Mutation Research*, 2009
36. structure assay as a diagnostic tool in the human fertility clinic. *Hum Reprod* 21, 1576-1582, 2006
37. Zini, A., Bielecki, R., Phang, D. and Zenzes, M. T., Correlations between two markers of sperm DNA integrity, DNA denaturation and DNA fragmentation, in fertile and infertile men. *Fertil Steril* 75, 674-677, 2001



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL AFĂRII EXTERNE,
PROTECȚIEI ȘI TRĂZIRII
ROMÂNILOR ÎN STRĂINĂTATE



Fondul Social European
2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OPPOSDRU



USAMV Iași

REDACTORI: Prof. Univ. Dr. Gheorghe SOLCAN
Răzvan Mălăncuș

CORECTORI: Prof. Univ. Vasile VINTU
Prof. Univ. Gheorghe SOLCAN

COPERTA: Răzvan MĂLĂNCUȘ

ISBN: 978-973-147-127-3