



№4 2012 «3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация»

Ахмет Байтұрсынов атындағы
Қостанай мемлекеттік университеті

Костанайский государственный университет
имени Ахмета Байтурсынова

ISSN 2226-6070



1 2

9 772226 607127

intellect, idea, innovation
3i
интеллект, идея, инновация

**КӨПСАЛАЛЫ
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ**

**МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**



EVALUATION AND VALIDATION OF MULTIRESIDUE METHODS FOR THE DETERMINATION BY GAS CHROMATOGRAPHY OF 150 PESTICIDES FROM SOIL

Божена Лозовицка — д.с.-х.н., профессор НИИ защита растений, Белосток, Польша

Summary

The present article represents the content and the results of the research, aimed to evaluate multiresidue methods for the determination by gas chromatography of 150 pesticides from soil.

Key words: soil, pesticide residue, liquid-liquid extraction, matrix solid phase dispersion, gas chromatography

Abstract

Pesticides are widely applied to protect crops from disease, weeds and insect damage. The widespread and inappropriate use of chemical pesticides in agriculture unfavorably affects on environment. The growing soil pollution is caused by increasing application of pesticides which very often penetrate into soil and other environmental components such as: groundwater, surface water and deep sea, where they can be present in a wide variety of transformations. Therefore, there screening of these harmful substances constituting a huge threat to humans and animals is very important.

Introduction

The fate of pesticides in soil is controlled by chemical, biological and physical dynamics of this matrix [1]. Pesticides are degraded by chemical (reaction such as photolysis, hydrolysis, oxidation and reduction) [2] and microbiological (distribution of microorganisms in the top of the surface layer of the soil) [3] processes. Determination of pesticides in soil is a challenging task because of extremely low concentration of analytes, great variety of pesticides covering a wide range of polarities and complex blend of substances.

Experimental Procedures

Chemicals and Reagents

All reagents used were residue analysis grade. Acetone, dichloromethane, diethyl ether, *n*-hexane and petroleum ether for pesticides residue analysis were provided by J.T. Baker (Deventer, Holland), as well as Florisil (60–100 mesh). Anhydrous sodium sulphate was purchased from Fluka (Seelze-Hannover, Germany). Silica gel (230–400 mesh) was obtained from Merck (Darmstadt, Germany). All sorbents were activated at 600°C (very important). Certified Reference Material (CRM) was purchased from Tusnovics Instrument Poland Sp. z o.o. (Trading and Service Company, Poland).

Pesticide Standards

Pesticides (152) were obtained from Dr. Ehrenstorfer Laboratory (Germany). Standard stock solutions of various concentrations were prepared in acetone and stored at 4°C (purity > 95%). Standard working solutions were prepared by dissolving appropriate amounts of stock solutions in *n*-hexane/acetone (9:1, v/v) mixture (concentration range 0.005–2.5 mg/ml).

Preparation of Spiked Soil Samples

Representative portions of soil (500 g) was air-dried at temperature of about 40°C and then sieved through a mesh with a grain size of 2 mm. They were stored at room temperature until fortified.

Spiked samples were prepared by adding an appropriate volume of spiking solution to 2 g or 10 g of soil, depending on the procedure used. The spiked samples were left for 30 min.

Soil samples were extracted by two techniques, MSPD and LLE extraction according to the scheme presented in Figure 1. The main purpose of this step was to calculate the average of the recovery percent of investigated pesticides by both extraction techniques.

Procedure 1 – LLE Extraction

To 10 g of soil sample 60 ml of dichloromethane/acetone/petroleum ether (1:1:1, v/v/v) was added and shaken for 1 h. Extract was filtered and 20 ml portion of dichloromethane/acetone/petroleum ether (1:1:1, v/v/v) was added and shaken 10 minutes. Extracts were combined into the same splitter and then 50 ml of petroleum ether was added. LLE extraction was carried out in two stages by addition of appropriate portions of water (150 ml and 10 ml), each time discarding the aqueous layer. The combined organic layers were passed through a filter with 20 g anhydrous sodium sulphate.

Procedure 2 – MSPD Extraction

2 g of soil sample was put in a mortar with 4 g solid support (Florisil). All was manually blended using a pestle to produce a homogeneous mixture which was packed into glass macro column with anhydrous sodium sulphate (5.0 g) and silica gel (2.5 g). The adsorbed analytes were eluted using 15 ml hexane/acetone (8:2, v/v) and 15 ml of hexane/acetone/diethyl ether (1:2:2, v/v/v). Stages in MSPD extraction procedure show Figure 2.

The extracts obtained from Procedure 1 and 2 were evaporated to dryness using a rotary evaporator at temperature about 40°C and dried residue was dissolved in appropriate volume of hexane/acetone (9:1, v/v) 2 ml for Procedure 1 and 10 ml for Procedure 2, and then transferred to 2 ml vials for further GC analysis.

GC Instrumentation

An Agilent 7890 A gas chromatograph (Santa Clara, CA, USA) equipped with an automatic split-splitless injector Model HP 7683 and a ⁶³Ni micro-electron capture detector (□EC) nitrogen phospho-

rous detector (NP) and Chemstation chromatography manager data acquisition and processing system (Hewlett-Packard, version A.10.2) was used. A fused silica capillary column, HP-5, with 5% phenyl methyl siloxane as nonpolar stationary phase (30 m - 0.32 mm I.D., 0.25 μ m film thickness) supplied by Agilent (Little Falls, DE, USA) was employed.

The operating conditions were as follows:

- for detectors – injector temperature: 210°C; carrier gas: helium at a flow-rate of 3.0 ml/min; detector temperature: 300°C (EC and NP); make up gas: nitrogen at a flow-rate of 57 ml/min (EC) and 8 ml/min (NP), hydrogen 3.0 ml/min, air 60 ml/min.

- for oven – initial temperature: 120°C increase to 190°C at 16°C /min, then to 230°C at 8°C /min and finally to 285°C at 18°C /min and hold 10 min (EC and NP).

The 2 μ L volume of final sample extract was injected at 210°C in splitless mode (purge off time 2 min). Total time of analysis: 25 minutes and the equilibration time 2 min. Quantification was performed comparing the high areas obtained in samples with those found in standards ($\pm$ 0.005 min for positive match).

Method Validation

Pesticide-free soil samples were used to validate the applied methods in accordance to EURACHEM/CITAC Guide [44]. Calibration standards were prepared both in solvent and matrix solution (by adding respective spiking solutions to blank matrix of soil) to produce final concentration between 0.005–2.5 mg/kg.

Recovery data was obtained at three different concentrations within the range in the matrix. Blank samples were spiked by addition of appropriate volume of a mixture of standard pesticide solution, then sample were left for 1 h. The samples were then prepared according to the procedures described above. Method accuracy and precision were evaluated by performing recovery studies of each extraction technique. Three different levels have to be analyzed with five replicates for each level and these have to be performed on 5 distinct days in order to calculate the method repeatability, as the standard deviation (SD) of the recovery mean. The precision was expressed as the relative standard deviation RSD (%). The limit of quantification (LOQ) was assessed as the lowest concentration of a given pesticide giving a response with RSD lower than 20%.

Estimation of Uncertainty

The action which was taken during an uncertainty estimation of the analytical result was according to the Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement [45]:

- it was defining the measuring procedure and determining the measured value,

- developing a mathematical model to be used for calculating analytical results based on the measured parameters,

- finding values for all possible parameters that can influence the final results, and estimating the associated standard uncertainties,

- applying the law of propagation of uncertainty in order to calculate the combined standard uncertainty of the final results.

The combined standard uncertainty was determined by using ProNP3 (PROLAB) software.

Results and Discussion

Optimization of Extraction Techniques

The studies were carried out with the varying of different parameters: sample weight, sorbents, extracting solvents and extraction time. The conditions for the best extraction efficiency were used for the rest of the study (Table 1).

However, the MSPD extraction offers an important saving in time, reduces the sample amount, requires less solvent for efficient isolation of analyzed compounds in comparison with the classical multiresidue methods. The consumed solvent's volumes were 15 ml with the MSPD method, whereas 130 ml with LLE.

Method Validation

Recoveries and relative standard deviation (RSD) are listed in Table 2. The procedures involving LLE and MSPD extractions were validated for soil samples fortified at three levels: 1st ranged between 0.005–0.05 mg/kg, 2nd 0.05–0.5 mg/kg and 3rd 0.25–2.5 mg/kg.

The linearity of the methods was tested over the range 0.005–2.5 mg/kg. Procedures showed a satisfactory linear behavior in the tested range, with correlation coefficients ≥ 0.997 . Table 3 summarizes several parameters of the two analytical methodologies. Calibration curves were obtained from matrix matching calibration solutions. The lowest concentration level in the calibration curve is established as a practical determination limit. All compounds exhibited good linearity in the studied range. Determination coefficients (the square of the correlation coefficients) found were higher than 0.980 in all cases.

Detection limits of pesticide residues (LOD) of all tested pesticide residues extracted by MSPD technique compared with LLE extraction and analyzed by GC-EC and GC-NP were determined to evaluate the efficiency and availability of both extraction methods. The averages LOD ranged from 0.001 to 0.020 and from 0.005 to 0.040 mg/kg for MSPD and LLE, respectively.

Comparison of Extraction Techniques

SPD extraction technique fulfilled requirements of multiresidue method and enabled isolation of 145 pesticides from 152 analyzed with good validation parameters. This technique proved to be a good alternative for LLE, because numerous disadvantages of LLE have been noticed (Table 3).

Figure 3 (A, B, C, D) presents EC and NP chromatogram of the spiked soil samples extracted by LLE and MSPD. Active substances such as cymoxanil and dimethoate were extracted only by MSPD and peaks representing each of them can be observed only on Figure 3 A and C.

Application to Real Samples

For routine analysis MSPD technique was used. This procedure was verified by analyzing over 10 soil samples taken from private customers. In three samples were detected metabolites of DDT: p,p'DDE and p,p'DDT. Typical GC/EC chromatograms of the blank soil sample (unfortified), selected standard mixture and real soil sample (containing two DDT isomers) extracted using MSPD technique presents Figure 4 (A, B, C), respectively. The MSPD method proposed for analysis of pesticides in soil provided clean blank extracts and therefore no clean-up step was necessary.

Conclusions

In conclusion the results of this study estimated that the proposed MSPD method has significant advantages over classical LLE. The MSPD extraction is very simple, rapid and economy. The use of this method is advantageous when compared with the classical LLE due to elimination of the partition step often causing emulsion problems and a number of manual operations that affect the results of analysis. The method is useful for 150 pesticides of distinct physicochemical properties monitoring in soil. The remarkable advantage of the presented method is that the isolation and purification are combined into one stage.

The traditional method requiring more time for sample preparation, extraction, and clean-up has been overcome by new technique based on matrix solid phase dispersion. Furthermore, once the column were packed dispersive phase Florisil with soil and clean up sorbent – silica gel, the MSPD extraction of the ten samples took about 0.5 h, a very short time compared with the time required in the LLE method. MSPD reduced human exposure to toxic and large solvent volumes needed in LLE method, time of analysis and its costs, and also protected the working staff as well as the environment.

References:

- 1 SPARKS R. Environmental Soil Chemistry. Elsevier, Amsterdam, 2003.
- 2 BAVCON M., TREBSE P., ZUPANCIC-KRALJ L. Investigations of the determination and transformations of diazinon and malathion under environmental conditions using gas chromatography coupled with a flame ionization detector. Chemosphere 50, 595, 2003.
- 3 NAVARRO S., VELA N., GARCIA C., NAVARRO G. An overview on the environmental behavior of pesticide residues in soils. J. Agric. Food Chem. 51, 7359, 2004.
- 4 NAWAB A., ALEEM A., MALIK A. Determination of organochlorine pesticides in agricultural soil with special reference to γ -HCH degradation by *Pseudomonas* strains. Bioresour. Technol. 88, 41, 2003.
- 5 GHADIRI H., ROSE C.W. Degradation of endosulfan in a clay soil from cotton farms of western Queensland. J. Environ. Manage. 62, 155, 2001.

- 6 DOONG R.A., LIAO P.L. Determination of organochlorine pesticides and their metabolites in soil samples using headspace solid-phase microextraction. J. Chromatogr. A 918, 177, 2001.

- 7 HOU L., KEE LEE H. Determination of pesticides in soil by liquid-phase microextraction and gas chromatography-mass spectrometry. J. Chromatogr. A 1038, 37, 2004.

- 8 DĄBROWSKA H., DĄBROWSKI Ł., BIZIUK M., GACA J., NAMIEŚNIK J. Solid-phase extraction clean-up of soil and sediment extracts for the determination of various types of pollutants in a single run. J. Chromatogr. A 1003, 29, 2003.

- 9 EL-SAEID M.H., AL-WABEL M.I., ABDEL-NASSER G., AL-TURKI A.M., AL-GHAMDI A.G. One-step extraction of multiresidue pesticides in soil by microwave-assisted extraction technique. J. App. Sci. 10, 1775, 2010.

- 10 SANGHI R., KANNAMKUMARATH S.S. Comparison of extraction methods by Soxhlet, sonicator and microwave in the screening of pesticide residues from solid matrices. J. Anal. Chem. 59 (11), 1032, 2004.

- 11 KREUZIG R., KOINECKE A., BAHADIR M. Use of supercritical fluid extraction in the analysis of pesticides in soil. J. Biochem. Biophys. Methods 43, 403, 2000.

- 12 LI Z.Y., ZHANG Z.C., ZHOU Q.L., GAO R.Y., WANG Q.S. Fast and precise determination of phenthoate and its enantiomeric ratio in soil by the matrix solid-phase dispersion method and liquid chromatography. J. Chromatogr. A 977, 17, 2002.

- 13 BAVCON M., TREBSE P., ZUPANCIC-KRALJ L. Investigations of the determination and transformations of diazinon and malathion under environmental conditions using gas chromatography coupled with a flame ionization detector. Chemosphere 50, 595, 2003.

- 14 BÖRJESSON E., TORSTENSSON L. New methods for determination of glyphosate and (aminomethyl)phosphonic acid in water and soil. J. Chromatogr. A 886, 207, 2000.

- 15 BOUAID A., RAMOS L., GONZALEZ M.J., FERNÁNDEZ P., CÁMARA C. Solid-phase microextraction method for the determination of atrazine and four organophosphorus pesticides in soil samples by gas chromatography. J. Chromatogr. A 939, 13, 2001.

- 16 BAO M.L., PANTAMI F., BARBIERI K., BURRINI D., GRIFFINI O. Multi-residue pesticide analysis in soil by solid-phase disk extraction and gas chromatography/ion-trap mass spectrometry. J. Env. Anal. Chem. 64 (4), 233, 1996.

- 17 DOST K., JONES D.C., AUERBACH R., DAVIDSON G. Determination of pesticides in soil samples by supercritical-fluid chromatography-atmospheric pressure chemical ionization mass spectrometric detection. Analyst 125 (10), 1751, 2000.

- 18 PAPADAKIS E.N., PAPADOPOULOU-MOURKIDOU E. Determination of metribuzin and major conversion products in soils by microwave-assisted water extraction followed by liquid chromatog-

raphic analysis of extracts. *J. Chromatogr. A* 962, 9, 2002.

19 ZAMBONIN C.G., PALMISANO F. Determination of triazines in soil leachates by solid-phase microextraction coupled to gas chromatography-mass spectrometry. *J. Chromatogr. A* 874, 247, 2000.

20 HOGENDOORN E.A., HULS R., DIJKMAN E., HOOGERBRUGGE R. Microwave assisted solvent extraction and coupled-column reversed-phase liquid chromatography with UV detection Use of an analytical restricted-access-medium column for the efficient multi-residue analysis of acidic pesticides in soils *J. Chromatogr. A* 938, 23, 2001.

21 BARCHAŃSKA H., BARANOWSKA I. Procedures for analysis of atrazine and simazine in environmental matrices. *Rev. Env. Cont. Toxicol.* 200, 53, 2009.

22 STIPICEVIC S., FINGLER S., ZUPANCIC-KRALJ L., DREVENKAR V. Comparison of gas and high performance liquid chromatography with selective detection for determination of triazine herbicides and their degradation products extracted ultrasonically from soil. *J. Sep. Sci.* 26, 1237, 2003.

23 VRYZAS Z., PAPADOPOULOU-MOURKIDOU E. Determination of triazine and chloroacetanilide herbicides in soils by microwave-assisted extraction (MAE) coupled to gas chromatographic analysis with either GC-NP or GC-MS. *J. Agric. Food Chem.* 50, 5026, 2002.

24 DAGNAC T., JEANNOT R., MOUVET C., BARAN N. Determination of oxanilic and sulfonic acid metabolites of acetochlor in soils by liquid chromatography-electrospray ionization mass spectrometry. *J. Chromatogr. A* 957, 69, 2002.

25 HU J.-Y., ZHEN Z.-H., DENG Z.-B. Simultaneous determination of acetochlor and propisochlor residues in corn and soil by solid phase extraction and gas chromatography with electron capture detection. *Bull Environ. Contam. Toxicol.* 86, 95, 2011.

26 POZO O., PITARCH E., SANCHO J.V., HERNANDEZ F. Determination of the herbicide 4-chloro-2-methylphenoxyacetic acid and its main metabolite, 4-chloro-2-methylphenol in water and soil by liquid chromatography-electrospray tandem mass spectrometry. *J. Chromatogr. A* 923, 75, 2001.

27 PATSIAS J., PAPADAKIS E.N., PAPADOPOULOU-MOURKIDOU E. Analysis of phenoxyalkanoic acid herbicides and their phenolic conversion products in soil by microwave assisted solvent extraction and subsequent analysis of extracts by on-line solid-phase extraction-liquid chromatography. *J. Chromatogr. A* 959, 153, 2002.

28 LUQUE-GARCÍA J.L., DE CASTRO M.D.L. Coupling continuous subcritical water extraction, filtration, preconcentration, chromatographic separation and UV detection for the determination of chlorophenoxy acid herbicides in soils. *J. Chromatogr. A* 959, 25, 2002.

29 MARCHESE S., PERRET D., GENTILI A., CURINI R., MARINO A. Development of a method

based on accelerated solvent extraction and liquid chromatography/mass spectrometry for determination of arylphenoxypropionic herbicides in soil. *Rapid Commun. Mass Spectrom.* 15, 393, 2001.

30 MOLINS C., HOGENDOORN E.A., DIJKMAN E., HEUSINKVELD H.A.G., BAUMANN R.A. Determination of linuron and related compounds in soil by microwave-assisted solvent extraction and reversed-phase liquid chromatography with UV detection. *J. Chromatogr. A* 869, 487, 2000.

31 CABALLO-LÓPEZ A., LUQUE DE CASTRO M.D. Continuous ultrasound-assisted extraction coupled to on line filtration-solid-phase extraction-column liquid chromatography-post column derivatisation-fluorescence detection for the determination of *N*-methylcarbamates in soil and food. *J. Chromatogr. A* 998, 51, 2003.

32 SUN L., LEE H.K. Optimization of microwave-assisted extraction and supercritical fluid extraction of carbamate pesticides in soil by experimental design methodology. *J. Chromatogr. A* 1014, 165, 2003.

33 PAIGA P., MORAIS S., CORREIA M., ALVES A., DELERUE-MATOS C. A multiresidue method for the analysis of carbamate and urea pesticides from soils by microwave-assisted extraction and liquid chromatography with photodiode array detection. *Anal. Lett.* 41 (10), 1751, 2008.

34 LERCH R.N., FERRER I., THURMAN E.M., ZABLOTOWICZ R.M. Identification of trifluralin metabolites in soil using ion-trap LC/MS/MS. *Am. Chem. Soc.* 17, 291, 2003.

35 SÁNCHEZ-BRUNETE C., MIGUEL E., TADEO J.L. Multiresidue analysis of fungicides in soil by sonication-assisted extraction in small columns and gas chromatography. *J. Chromatogr. A* 976, 319, 2002.

36 SÁNCHEZ-BRUNETE C., ALBERO B., TADEO J.L. Multiresidue determination of pesticides in soil by gas chromatography-mass spectrometry detection. *J. Agric. Food Chem.* 52 (6), 1445, 2004.

37 BELMONTE VEGA A., GARRIDO FRENICH A., MARTINEZ VIDAL J.L. Monitoring of pesticides in agricultural water and soil samples from Andalusia by liquid chromatography coupled to mass spectrometry. *Anal. Chim. Acta* 538, 117, 2005.

38 FENOLL J., HELLÍN P., MARÍN C., MARTÍNEZ C.M., FLORES P. Multiresidue analysis of pesticides in soil by gas chromatography with nitrogen-phosphorus detection and gas chromatography mass spectrometry. *J. Agric. Food Chem.* 53 (20), 7661, 2005.

39 FUENTES E., BAEZ M.E., REYES D. Microwave-assisted extraction through an aqueous medium and simultaneous cleanup by partition on hexane for determining pesticides in agricultural soils by gas chromatography: A critical study. *Anal. Chim. Acta* 578, 122, 2006.

40 LESUER C., GARTNER M., MENTLEM A., FUERHACKER M. Comparison of four extraction methods for the analysis of 24 pesticides in soil

samples with gas chromatography-mass spectrometry and liquid chromatography-ion trap-mass spectrometry. *Talanta* 75, 284, 2008.

41 REDONDO M. J., RUIZ M. J., BOLUDA R., FONT G. Determination of pesticides in soil samples by solid phase extraction disks. *Chromatographia* 36, 187, 1993.

42 FENOLL J., HELLÍN P., MARTÍNEZ C.M., FLORES P. Multiresidue analysis of pesticides in soil by high-performance liquid chromatography with

tandem mass spectrometry. *J. AOAC Int.* 92 (5), 1566, 2009.

43 KADENCZKI L., ARPAD Z., GARDI I., AMBRUS A., GYORFI, L., REESE, G. Column extraction of residues of several pesticides from fruits and vegetables: A simple multiresidue analysis method. *J. AOAC Int.* 75, 53, 1992.

44 EURACHEM GUIDE. The fitness for purpose of analytical methods. A laboratory guide to method validation and related topics, December 1998.

Түйін

Бұл мақалада топырақтың 150 пестицидін газдық хроматография жолымен анықтау әдісін бағалауға жіберілген зерттеудің мазмұны мен нәтижесі көрсетілген.

Резюме

В данной статье представлено содержание и результат исследования, которое направлено на оценку методов определения путем газовой хроматографии 150 пестицидов почвы.

УДК 544.777:631

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ ГИДРОГЕЛЕЙ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Искакова Ж.Б. - к.х.н., ст. преподаватель Казахского университета технологий и бизнеса кафедры химии, химических технологий и экологии

Магзумова А.К. - докторант PhD кафедры органической химии и полимеров Карагандинского государственного университета им. Е.А. Букетова

Заруба А.А. - магистрант специальности 6М060700 - Биология Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова

Аннотация

Изучено влияние сополимеров на основе акриловой и метакриловой кислот на всхожесть пшеницы в лабораторных и полевых условиях Костанайской области. Показано, что гидрогели, обладая влагоудерживающими свойствами, повышают всхожесть семян пшеницы.

Ключевые слова: сополимеры, акриловая и метакриловая кислоты, гидрогель, фунгицид.

Костанайская область находится в зоне резко-континентального климата, где нередко жаркий летний сезон приводит к засухе и потере ценного урожая. Обеспечение растений влагой в засушливый период сезона, выживаемость растений при резких перепадах температур заставляет разрабатывать новые методы для создания оптимальных условий онтогенеза растений. В связи с этим актуально исследование влияния воздействия сильно набухающих полимерных гидрогелей на всхожесть сельскохозяйственных культур с целью повышения урожайности растений [1].

Материалы и методы исследований

В качестве объектов исследования использовали следующие полимеры: сополимер-полиэтиленгликольмалеината с акриловой кислотой (полиЭГМ-АК), сополимер полиэтиленгликольмалеината с метакриловой кислотой (полиЭГМ-МАК). Соплимеры полиэтиленгликольмалеината с акриловой и метакриловой кислотами синтезированы на кафедре органической химии и полимеров Карагандинского государственного университета им. Е.А. Букетова. Синтезирован-

ные полимеры исследованы с целью влияния на влагоудерживающую способность почвы [2-3].

Опыты проводились в лабораторных условиях на кафедре биологии и химии Костанайского государственного университета им. А.Байтурсынова и в полевых условиях Костанайского научно – исследовательского института сельского хозяйства в с. Заречное на черноземах южных. Обработка почвы препаратом проводилась вручную, метод внесения - в виде суспензии. Размещение делянок - систематическое, повторность опыта - трехкратная. Площадь делянки – 18 м². Методы исследований – лабораторно-полевые, наблюдения и учеты проводились на основе общепринятых методик [4].

В эксперименте на опытные и контрольные микроделанки в полевых условиях в равных количествах высевали семена следующих культур:

- пшеница яровая, сорт «Омская – 18», в 5 рядов по 33 штуки семян в ряду, расстояния между рядами по 3 см, глубина посева 5 см;

- пшеница яровая, сорт «Омская – 18», протравленная фунгицидом «Ломадор», кон-

ВЕТЕРИНАРИЯ

КИРКИМБАЕВА Ж.С. САРСЕМБАЕВА Н.Б. КУЗЕМБЕКОВА Г.Б. БАТЫРБЕКОВ А.Н.	СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНОВ И МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В МЯСЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ЛЕПТОСПИРОЗЕ.....	1
ДОМАЦКИЙ В.Н. АУБАКИРОВ М.Ж.	ЭФФЕКТИВНОСТЬ АНТИГЕЛЬМИНТИКОВ ПРИ ТОКСАКАРОЗЕ СОБАК.....	3
ПАРИТОВА А.Е. САРСЕМБАЕВА Н.Б. ВАЛИЕВА Ж.М. БАТЫРБЕКОВ А.Н.	ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МЯСА РЫБЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НКД «ЦЕОФИШ».....	6
КУЛАКОВА Л.С.	ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ МАСТОПАТИЙ И ОПУХОЛЕЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ СОБАК.....	9
МЫРЗАБЕКОВ Ж.Б. ТАГАЕВ О.О. БАРАХОВ Б.Б. НАРБАЕВА Д.Д.	ИЗУЧЕНИЕ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО ПРЕПАРАТА «ПЕРМОЦИД» ДЛЯ ПЕННОЙ ДЕЗИНФЕКЦИИ.....	13
КУЛАКОВА Л.С. ЧИПИЖКО Н.В.	ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ЭКЗЕМОЙ СОБАК В ГОРОДЕ КОСТАНАЕ.....	17

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

БОЖЕНА ЛОЗОВИЦКА	EVALUATION AND VALIDATION OF MULTIRESIDUE METHODS FOR THE DETERMINATION BY GAS CHROMATOGRAPHY OF 150 PESTICIDES FROM SOIL.....	20
ИСКАКОВА Ж.Б. МАГЗУМОВА А.К. ЗАРУБА А.А.	ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ ГИДРОГЕЛЕЙ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР.....	24
БЛИСОВ Т.М.	РЕЖИМ ПИТАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕМНО-КАШТАНОВОЙ ПОЧВЫ С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ПОЧВЫ ПОДВИЖНЫМ ФОСФОРОМ.....	26
НЕФЕДОВ Л.И. ШПИС А.А. ИВАНОВА Н.И.	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАТУРАЛЬНОЙ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ СТЕВИИ ПРИ ПРИГОТОВЛЕНИИ ТОРТОВ В КОНДИТЕРСКОМ ЦЕХУ «ОБЖОРКА».....	31
МУСЛИМОВ Б.М. КИКЕБАЕВ Н.А. ЕЛЬКЕЕВ Н.Г.	АЙҒЫРЛАРДЫҢ ҰРЫҒЫНЫҢ САПАСЫНА СЫРТҚЫ ОРТА ФАКТОРЛАРЫНЫҢ: МОЦИОННЫҢ ӨР ТҮРІН (ЛЕВАДА, МЕХАНИКАЛЫҚ ТРЕНАЖЕР) ПАЙДАЛАНУДЫҢ ЖӘНЕ ЖЫЛ МЕЗГІЛДЕРІНІҢ ТИГІЗЕТІН ӨСЕР.....	35
НАЙМАНОВ Д.Қ. АЙТЖАНОВА И.Н. САРЫБАЕВА Б.Ж.	МЕКИЕН-ТАУЫҚТАРДЫҢ АЗЫҚТАНДЫРУ РАЦИОНЫНДА ПАЙДАЛАНЫЛАТЫН «АЙВИЗИМ - 1200» ФЕРМЕНТТІ ПРЕПАРАТЫНЫҢ ТИІМДІ МӨЛШЕРІН АНЫҚТАУ.....	39

АСТАФЬЕВ В.П. ЖАНГАБУЛОВ Н.С.	ОБОСНОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ЗАГРУЗЧИКА ПОСЕВНЫХ КОМПЛЕКСОВ.....	42
БЛИСОВ Т.М.	ФОСФАТНЫЙ РЕЖИМ ТЕМНО- КАШТАНОВОЙ ПОЧВЫ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ.....	44
ЩЕРБАКОВ Н.В. ВОРОЖБИЦКИЙ Д.Н.	АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИИ СОШНИКОВ ДЛЯ ВЫСЕВА МЕЛКОСЕМЕННЫХ КУЛЬТУР	52
МУСЛИМОВ Б.М. ПАВЛОВ Е.В. ГУРНЯК А.В.	УХОД ЗА ПОРОСЯТАМИ В ПЕРВЫЕ ДНИ ЖИЗНИ.....	55
НАЙМАНОВ Д.Қ. САРЫБАЕВА Б.Ж. АЙТЖАНОВА И.Н.	БРОЙЛЕР БАЛАПАНДАРЫНЫҢ ӨНІМДІЛІГІНЕ АМИНҚЫШҚЫЛДАРЫНЫҢ (МЕТИОНИН,ЛИЗИН) ТИГІЗЕТІН ӘСЕРІ	58
МУСЛИМОВ Б.М. КУШЕКБАЕВ Ж.Ж.	ВЛИЯНИЕ ЗЦМ «SPEZIAL NEU» НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ.....	61
НУГМАНОВ А.Б. ТУЛАЕВ Ю.В. КУЛЬТАЕВА Д.С.	ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПАРОВАНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЮЖНЫХ ЧЕРНОЗЕМАХ.....	64

ШИЛОВ М.П. ДМИТРИЕВА А.В.	СБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПАРОВАНИЯ И АЗОТНЫЙ РЕЖИМ ТЕМНО-КАШТАНОВОЙ ПОЧВЫ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	68
------------------------------	---	----

ГУМАНИТАРНЫЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ НАУКИ

КОЛДЫБАЕВ С.А. КОЗЫБАЕВ С.Д.	К ВОПРОСУ О СООТНОШЕНИИ ЦЕННОСТНЫХ ПРИОРИТЕТОВ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА.....	72
БОНДАРЕНКО Ю.Я.	ПРОБЛЕМА СООТНОШЕНИЯ ЗНАНИЙ, УБЕЖДЕНИЙ И ВЕРЫ В ПРАКТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА.....	75
ОРАЗБАЕВА А.С.	ҚҰҚЫҚТЫҚ ҚЫЗМЕТТІ ЛИНГВИСТИКАЛЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДЕГІ МЕМЛЕКЕТТІК ТІЛДІҢ МАҢЫЗЫ.....	79
КУНГУРОВА О.Г. АРОНОВА Д.	ФЕНОМЕН ЖУРНАЛИСТСКОГО РАССЛЕДОВАНИЯ В ТЕОРИИ ЖУРНАЛИСТИКИ И ПРАКТИКЕ ПЕЧАТНОЙ ПРЕССЫ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ.....	81
БУЛАТОВА М.Б.	МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ИССЛЕДОВАНИЯ ИНТЕРНЕТ-СМИ В УСЛОВИЯХ СТАНОВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЩЕСТВА.....	85

МАЗМУНЫ – СОДЕРЖАНИЕ

ОРАЗБАЕВА А.С.	ЛИНГВИСТИКАЛЫҚ САРАПТАМА ПРОБЛЕМАЛАРЫ.....	87
САРАЙКИН Д.А. ТЕРЗИ М.С. ПАВЛОВА В.И. КАМСКОВА Ю.Г.	ПОКАЗАТЕЛИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОБ ЮНЫХ ТХЭКВОНДИСТОВ В ДИНАМИКЕ ТРЕНИРОВОЧНОГО МАКРОЦИКЛА.....	91
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ		
МИШУЛИНА О.В.	СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАТРАТАМИ.....	96
КОВАЛЬ А.П.	КАЗАХСТАН В СИСТЕМЕ ПРОЦЕССОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ.....	101
КИМ Н.П. КАРАСАТОВА А.М.	РОЛЬ СТУДЕНЧЕСКИХ БИЗНЕС-ПРОЕКТОВ В РАЗВИТИИ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА.....	107
ПРАВО		
МИЗАНБАЕВ А.Е. АМИРОВ Н.А.	К ВОПРОСУ О КРИМИНОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОРГАНИЗОВАННОЙ ПРЕСТУПНОСТИ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ	113
УКИН С.К. АЛЬЖАНОВА А.Е.	ПОНЯТИЕ ПРОЦЕССУАЛЬНО-ПРАВОВОГО МЕХАНИЗМА И ЕГО ЭЛЕМЕНТЫ.....	117
ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ		
СУЛТАНГАЗИНА Г.Ж. АМИРОВ М.С.	ЛЕСНАЯ ФЛОРА ПРИРОДНОГО ПАРКА «БУРАБАЙ».....	121
S. KUDUBAYEVA D.FATEYEV	CRYPTOGRAPHICALLY STRONG ELLIPTIC CURVE GENERATING AND CHOOSING METHODS.....	124
ЖАРЛЫГАСОВА Г.Д. КУЖИНА Ж.	СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА СТЕПНОЙ ЗОНЫ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ.....	127
СУЛТАНГАЗИНА Г.Ж. АБИЛЕВА Г.А.	СПЕКТР ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ПРИРОД- НОГО ПАРКА «БУРАБАЙ».....	129
ПОЕЗЖАЛОВ В.М. КЛИМЕНКО Е.С.	НЕКОТОРЫЕ ПРОТИВОРЕЧИЯ КЛАССИЧЕСКИХ ТЕОРИЙ РОСТА КРИСТАЛЛОВ И ЗАДАЧИ ПО ИХ РЕШЕНИЮ.....	132
КУДУБАЕВА С.А. ФАТЕЕВ Д.Г	ЭЛЕМЕНТЫ СТРАТЕГИИ «СЛУЧАЙНОГО ВЫБОРА» ЭЛЛИПТИЧЕС- КОЙ КРИВОЙ.....	135
СУЛТАНГАЗИНА Г.Ж. КОЙШИНА А.А.	ФЛОРИСТИЧЕСКИЕ НАХОДКИ РЕДКИХ ВИДОВ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИРОДНОГО ПАРКА «БУРАБАЙ».....	138

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИИ

ШИЛО И.Н. РОМАНИЮК Н.Н. КИМ Н.П.	ОРУДИЕ ДЛЯ БЕЗОТВАЛЬНОГО РЫХЛЕНИЯ С ИЗМЕНЯЕМОЙ ГЛУБИНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ.....	143
ДЕРЕПАСКИН А.И. МОИСЕЕНКО О.В. МАЗАРЧУК В.В.	АНАЛИЗ КОНСТРУКЦИЙ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ.....	150
АБИЛЖАНҰЛЫ Т КОШКИН И.В. АЛИБАЕВ Е.Б	ЖЕМ-ШӨП ҰСАҚТАҒЫШТЫҢ РОТОРЫНАН ПАЙДА БОЛҒАН АУА АҒЫНЫНЫҢ ЖЫЛДАМДЫҒЫН ТЕОРИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ.....	151
ДЕРЕПАСКИН А.И. ГАВРИЛОВ Н.В. ВОЙЦЕХОВСКИЙ М.В	КЛАССИФИКАЦИЯ СПОСОБОВ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ КОРМОВ.....	156
МАРТЫНЮК Ю. П.	ПОЛУЧЕНИЕ КОРОТКИХ ИМПУЛЬСОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗАДЕРЖКИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СИГНАЛА В ЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТАХ	160

Требования к оформлению материалов для публикации в журнале «3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация»

Статьи, направляемые для публикации в журнале «3i: intellect, idea, innovation – интеллект, идея, инновация», должны соответствовать условиям и быть оформлены в соответствии с требованиями, предъявляемыми редакционным советом.

Условия для размещения статьи в журнале:

- положительная рецензия ведущего специалиста по данной отрасли науки, имеющего ученую степень доктора наук. При этом рецензент не должен являться членом редакционного совета журнала;

- краткая аннотация статьи **на трех языках** (казахский, русский и английский);
- сведения об авторе (авторах): контактный телефон и/или электронная почта;
- рукопись статьи объемом не более 6 страниц, подписанная автором (авторами);
- электронная версия статьи.

Требования к оформлению текста статьи:

- текст в формате doc (Microsoft Word). Формат листа A4 (297x210 мм.). Все поля – 2 см. Страницы в электронной версии не нумеруются. Шрифт: Arial. Размер символа – 10 pt. Текст должен быть отформатирован по ширине без переносов, отступ в начале абзаца – 1 см. Межстрочный интервал – одинарный. Заголовок статьи форматируется по центру. В тексте статьи не должна использоваться автоматическая нумерация;

- статья должна содержать индекс универсальной десятичной классификации (УДК), проставленный в левом верхнем углу;

- заголовок статьи (прописными буквами, полужирным шрифтом). Ниже заголовка (курсивом, обычным шрифтом) указываются фамилия автора прописными буквами (не более 3-х авторов), инициалы имени и отчества автора, его ученая степень, звание, место работы (должность, название предприятия, организации, учреждения). Если в названии организации явно не указан город (напр. Костанайский ... университет), то через запятую после названия организации приводится город (для зарубежных организаций - город и страна);

- набранная курсивом аннотация располагается перед текстом статьи после указания организации, в которой работает (-ют) автор (-ы). Объем аннотации – не более 4-х строк;

- текст статьи представляется одним файлом, имя которого должно состоять из фамилии автора (если несколько авторов, то фамилия автора идущая первой) и названия статьи. Общий объем, включая таблицы, графики и рисунки, должен быть не менее 3 и не более 6 страниц;

- список использованных при подготовке статьи информационных источников располагается в конце статьи. Перечисление источников дается в порядке ссылок на них в статье. Номер ссылки в тексте статьи оформляется в квадратных скобках, например – [1, с.13]. Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления».

Журнал А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университетінің ғылым және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру бөлімінде теріліп, беттелді

Корректорлар:

Нургалиева Р.К., Сыздыкова Б.Д.

Компьютерлік беттеу:

Ауезханова А.Ж., Исакова Б.Р.

Мекен-жайымыз:

110000, Қостанай қ., Байтұрсынов көш. 47, 305 каб.

Тел/факс: 8 (7142) 51-16-64

E-mail: nauka_ksu@mail.ru

13 желтоқсан 2012 ж. басуға берілді.

Пішімі 60*84/18

Таралымы 300

2012 ж. желтоқсан. Тапсырыс № 7155

А. Байтұрсынов атындағы

Қостанай мемлекеттік университетінің

типографиясында басылған

Қостанай қ., Байтұрсынов көш. 47

Журнал набран и сверстан в отделе науки и послевузовского образования Костанайского государственного университета им. А.Байтұрсынова

Корректоры:

Нургалиева Р.К., Сыздыкова Б.Д.

Компьютерная верстка:

Ауезханова А.Ж., Исакова Б.Р.

Наш адрес:

110000, г. Костанай, ул. Байтұрсынова 47, каб. 305.

Тел/факс: 8 (7142) 51-16-64

E-mail: nauka_ksu@mail.ru

Подписано в печать 13 декабря 2012 г.

Формат 60*84/18

Тираж экз. 300

декабрь 2012г. Заказ № 7155

Отпечатано в типографии

Костанайского государственного университета

им.А.Байтұрсынова

г. Костанай, ул. Байтұрсынова, 47

ЖАЗЫЛУ ИНДЕКСІ
74297
ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС