

PATTERNS OF GRASS (POACEAE FAMILY) PLANTS POLLINATION IN UKRAINE

Rodinkova V.V., Serheta I.V., Palamarchuk O.O.

ЗАКОНОМІРНОСТІ ПИЛКУВАННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ ТОНКОНОГОВІ (POACEAE) НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ



**РОДІНКОВА В.В.,
СЕРГЕТА І.В.,
ПАЛАМАРЧУК О.О.**

Вінницький національний
медичний університет
ім. М.І. Пирогова

УДК: 581.162:582.632:616-
056.3:(477)

**Ключові слова: тонконогові,
пилкок, аеропалінологічні
спостереження, поліноз.**

Пилкок представників родини тонконогові (Poaceae), або злакові (Gramineae) є беззаперечним та давно відомим чинником сезонної алергії — полінозу. Саме алергія до пилку злаків під назвою сінно́ї лихо-манки була описана 1819 року англійським лікарем Джоном Бостоком і стала першим відомим в історії медицини клінічним прикладом названої хвороби. Проте ефективність лікування пацієнтів і нині залежить від того, наскільки точно лікарю відомі терміни настання сезону палінації злакових трав у його регіоні та характер перебігу цього сезону [1].

За літературними даними, пилкок Poaceae вражає 80% пацієнтів, що потерпають від сезонної алергії в Європі і може провокувати астму та ринокон'юнктивіти [2]. Як було показано і дослідженнями у Вінниці, пилкок Poaceae є сезонним алергеном, до якого па-

цієнти виявляють найбільшу чутливість [3].

В Україні поширено 340 видів родини Poaceae, яка загалом налічує близько 11000 видів. Це одно-, дво- та багаторічні трави на усіх континентах, крім Антарктиди. Розвиток родини тонконогові пов'язаний з пристосуванням до запилення вітром. У зв'язку з тим, що трави швидше відновлюються після пошкодження під час випасу тварин та після пожеж, почастищення цих явищ з розвитком людства також мало сприяти заміні трав'янистими екосистемами всіх інших [4], тому поширення злакових трав є повсюдним.

Незважаючи на поширеність рослин родини та алергенність їхнього пилку характер палінації злакових трав у різних клімато-географічних умовах, що існують в Україні, є погано вивченим, адже аеропалінологічні спостереження залишаються недоступними для переважної

**ЗАКОНОМЕРНОСТИ ПЫЛЕНИЯ
ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА ЗЛАКОВЫЕ
(POACEAE) НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ**

**Родинкова В.В., Сергета И.В.,
Паламарчук Е.А.**

Винницкий национальный медицинский
университет им. Н.И. Пирогова

Целью работы было определение сроков и интенсивности пыления представителей семейства Poaceae в урбанизированных комплексах, расположенных в различных природно-климатических зонах Украины. Аэропаллинологическое наблюдение проводилось стандартным волюметрическим методом в шести городах лесостепной и степной зон Украины в течение сезона 2010 года и было первым подобным исследованием для большинства пунктов наблюдения. В результате исследования было установлено, что самый интенсивный по количеству собранной пыльцы сезон палинации злаковых трав наблюдался в городах Лесостепи Украины (Винница и Полтава), что, очевидно, обусловлено более благоприятным водным режимом этой части

Украины. Южные регионы (Симферополь, Одесса) продемонстрировали умеренный сезон пыления злаков, в то время как низкие значения концентраций пыльцы Poaceae наблюдались в восточных регионах Украины (Донецк) при одном из самых длинных периодов палинации. Сезоны пыления характеризовались большой или умеренной плотностью во всех пунктах наблюдения. Выводом исследования является необходимость принятия профилактических мер с помощью системы алергопрогнозирования, которая бы оповещала врачей и пациентов о возможности возникновения симптомов сезонной аллергии, в частности, с 10 июня по 6 июля, когда наблюдается наиболее интенсивная палинация Poaceae. Этот период может быть определен как наихудший для пациентов, чувствительных к пыльце злаковых трав.

**Ключевые слова: злаки, пыльца,
аэропаллинологические наблюдения,
поллиноз.**

© Родинкова В.В., Сергета И.В., Паламарчук О.О. СТАТТЯ, 2013.

№ 4 2013 ENVIRONMENT & HEALTH 50

**PATTERNS OF GRASS (POACEAE FAMILY)
PLANTS POLLINATION IN UKRAINE**

**Rodinkova V.V., Serheta I.V.,
Palamarchuk O.O.**

*Vinnitsa National Pirogov Memorial Medical
University, Ukraine*

Objective of study was to determine time and intensity of pollination of the family Poaceae representatives in urban complexes located in different climatic zones of Ukraine.

Aeropalinalological observation was conducted by standard volumetric method for the first time for the most of investigation sites in six cities in the forest-steppe and steppe zones of Ukraine during the 2010 season.

The study results showed the largest pollen number was collected in the cities of the forest-steppe zone (Vinnitsa and Poltava), obviously due

to more favorable water regimen in this part of Ukraine in contrast to the steppe zone.

The southern regions (Simferopol, Odessa) showed moderate pollen grass season, while the lowest values for Poaceae pollen were observed in the eastern regions of Ukraine (Donetsk) with one of the longest pollination periods. All sites of study were characterized by pollen seasons with a high or moderate density. In conclusion preventive measures as a pollen forecast is recommended to inform doctors and patients about the increased risk of pollinosis especially from June 10 till July 6, when the most intensive Poaceae pollination was observed. This period can be defined as the worst for the grass pollen sensitive patients.

Keywords: grasses, pollen, aeropalinalological observation, pollinosis.

більшості міст нашої країни. Тому **метою** представлено дослідження стало визначення термінів та інтенсивності пилкування представників родини Poaceae в урбанізованих комплексах, розташованих у різних природно-кліматичних зонах України.

Матеріали та методи дослідження. Для досягнення поставленої мети було вивчено характер пилкування рослин родини Poaceae у деяких містах степової та лісостепової зон України. Дослід проводився у 2 містах Лісостепу (у Вінниці та Полтаві) і у 4 містах Степу (Донецьку, Дніпропетровську, Одесі та Сімферополі) з 1 березня по 15 жовтня 2010 року. Вибір пунктів спостереження зумовлений передбачуваною перед дослідом ймовірною різноманітністю пилкового спектра у містах цих двох зон, що покривають більшість території сучасної України [5].

Роботу було виконано у лабораторії аероалергених методів дослідження Вінницького національного медичного університету за підтримки фармацевтичної фірми Merck Sharp and Dohm (MSD) та Імунологічного дослідницького інституту Нової Англії IRINE (США) 2010 року.

Відбір зразків повітря проводився стандартним волюметричним методом [6] за допомогою пробовідбірників ударного типу "Буркард" (Burkard trap) у цілодобовому режимі. У кожному місті прилад було встановлено на даху певного лікувального закладу у відповідності з вимогами Європейського Аеробіологічного товариства та Європейської Ае-

роалергенної мережі [7]. У всіх пунктах спостереження було відібрано по 34 щотижневих зразки повітря. Кожен зразок було поділено на 7 рівних фрагментів, що відповідало 1 добі спостереження, та проаналізовано під світловим мікроскопом зі збільшенням у 400 разів.

Ідентифікація пилкових зерен (п.з.) проводилася за атласом пилку та спор, виданим за сприяння Американського національного бюро аеромоніторингу NAB [6].

Тривалість палінаційного періоду Poaceae визначалася за методом "95%": за нормами, прийнятими Європейською Аероалергенною Мережею (EAN), статистично вирахований сезон палінації рослини починається того дня, коли кількість її пилку у повітрі становить 1% від загальної суми зібраних протягом року п.з. Закінченням сезону вважається день, коли кількість зібраних за сезон п.з. сягає 95%. Піком

пилкування вважається найвище значення концентрації п.з. у кубометрі повітря, зафіксоване для описуваної палінологічної категорії протягом сезону. Згідно з правилами EAN визначається лише один пік для кожної рослини протягом сезону [7].

У якості клінічно значущої розглядалася концентрація у 15 п.з./м³, яка, за літературними даними [8], вважається пороговою для виникнення полінозу до п.з. представників трав'янистої флори.

Результати дослідження та їх обговорення. Аналіз даних щодо пилкування злакових трав у різних регіонах України виявив найбільш масове (27% від загальної кількості) пилкування з найвищим піком (85 п.з./м³) у Вінниці (рис. 1). Загальна кількість п.з., зібраних тут за сезон, склала 1490,0.

Другу позицію щодо масивності сезону Poaceae посідала Полтава (20% від загальної

**Відносна масивність пилкування злаків
у досліджуваних регіонах**

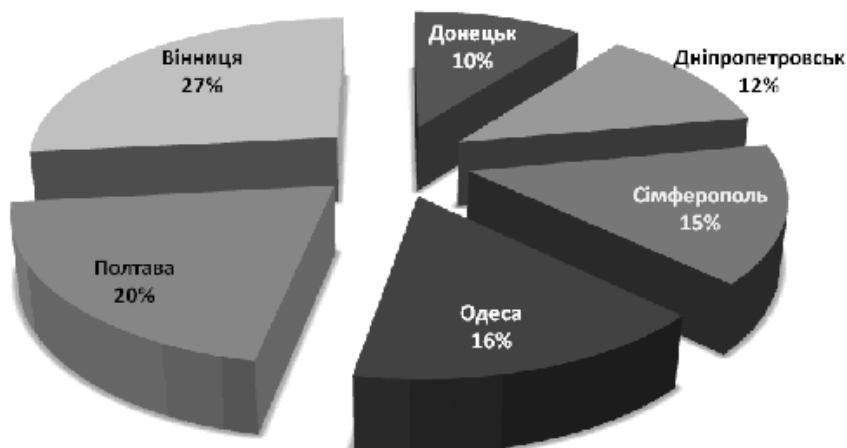


Рисунок 1

кількості зібраного пилку, 1139,0 п.з.).

Південні міста Одеса та Сімферополь показали схожу між собою масовість пилкування злакових трав у 16% (883 п.з.) та 15% (842 п.з.) від загальної кількості п.з., зібраних у містах України, відповідно (табл., рис. 1).

Східні міста Дніпропетровськ і Донецьк було представлено 12% і 10% частками у структурі палінації Роасае, що склало 652,0 та 581,0 зібраних п.з. відповідно.

Найдовший статистично визначений сезон пилкування представників родини, що містив від 1% до 95% зібраних п.з., було відзначено у Дніпропетровську та у Сімферополі (по 135 днів). При цьому кількість днів з палінаційною активністю Роасае, що перевищувала 15 п.з./м³ у Сімферополі склала лише 10, а у Дніпропетровську — 9 днів (рис. 2). Це 7,4% та 6,7% тривалості палінаційного періоду у названих містах відповідно.

Найбільшим показник клінічно важливих концентрацій п.з.

ціями становила 31%, тобто третину сезону пилкування.

Одеса характеризувалася вдвічі меншою кількістю причинно-значущих концентрацій тонконогових, яка склала 14 днів (рис. 2). Цей результат, за третьої тривалості періоду пилкування (125 днів) (табл.), став третім серед українських міст, де проводилися дослідження, і становив 11,2% від загальної тривалості сезону палінації.

Донецьк мав період палінації злакових трав у 132 дні, лише на 3 дні поступаючись лідерам у тривалості палінаційного періоду — Дніпропетровську та Сімферополі. Проте інтенсивність пилкування Роасае тут була чи не найнижчою в Україні: жодного дня не було зафіксовано концентрації п.з. злаків у повітрі, які б перевищували клінічно значущий поріг (рис. 2).

Найбільш ранній початок сезону пилкування Роасае (28 квітня), як і очікувалося, спостерігався у Сімферополі. На другому місці був Донецьк (13 травня).

У цих пунктах пилкового аероспостереження було зареєстровано й раніше за інших сезонних максимумів злаків. Так, найвищу концентрацію пилку злакових у Сімферополі було зафіксовано 5 травня, у Донецьку — 10 червня.

У всіх інших містах початок періоду пилкування Роасае реєструвався з 14 по 20 травня (найпізніше сезон розпочався в Одесі) (рис. 3).

Піки пилкування спостерігалися 13, 17 і 21 червня у Полтаві, Одесі та Дніпропетровську відповідно. Вінниця була останньою з настання пікової концентрації злакових трав 6 липня.

Найактивніша палінація представників родини тонконогові спостерігається в Україні з 5 травня по 6 липня. Проте позаяк пік на півострові Крим, що розташований південніше, було зареєстровано майже на місяць раніше, ніж максимумами пилкування злаків у містах материкової частини України, можемо стверджувати, що у степовій та лісостеповій зонах України найбільш інтенсивна палі-

Таблиця

Характеристики сезону пилкування Роасае у містах, де проводилось аероспостереження, 2010 р.

Місто	Початок сезону	Закінчення сезону	Тривалість сезону, дн.	Дата реєстрації пік. конц.	Пікова конц., п.з./м ³	Сума зібраних п.з.	M ± σ	К-сть днів з зареєстрованими п.з.	Днів з конц. > 15 п.з./м ³	К-сть інтервалів у реєстрації п.з.	Найбільший проміжок, дн.
Вінниця	19.05	09.09	113	06.07	85	1490,0	6,1±12,1	151	31	21	20
Дніпропетровськ	14.05	26.09	135	21.06	45	652,0	2,7±6,1	137	9	2	4
Донецьк	13.05	22.09	132	10.06	13	581,0	2,4±3,2	150	0	19	23
Одеса	20.05	22.09	125	17.06	46	883,0	5,8±7,8	151	14	13	9
Полтава	17.05	08.08	83	13.06	51	1139,0	4,6±8,4	127	27	10	6
Сімферополь	28.04	09.10	135	05.05	47	842,0	3,4±5,8	144	10	21	5

Роасае був у Вінниці (31 день). Це за найбільшої визначеної частки зібраного пилку тонконогових в Україні і п'ятої тривалості сезону пилкування (113 днів). Таким чином, кількість днів з причинно-значущими концентраціями склала 27% від тривалості палінаційного періоду злакових трав у Вінниці.

У Полтаві спостерігалось 27 днів з концентраціями, вищими за 15 п.з./м³. За найкоротшої для України тривалості сезону палінації у 87 днів частка днів з клінічно важливими концентра-

Співвідношення тривалості та інтенсивності пилкування рослин родини злакові у досліджуваних містах, 2010 р.

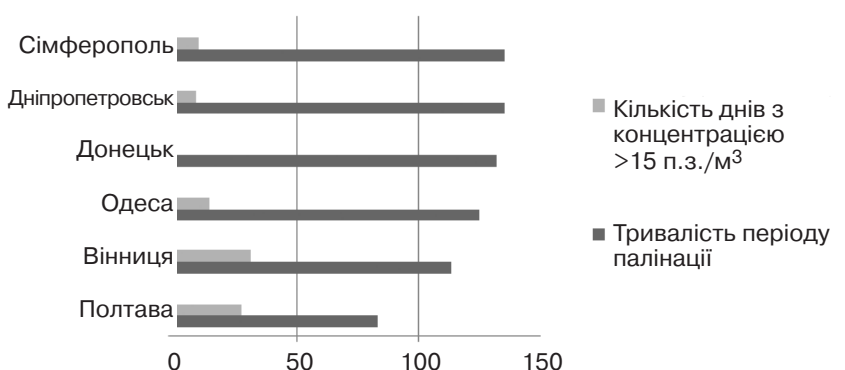


Рисунок 2

нація Роасеае спостерігається у період з 10 червня по 6 липня.

Проте під час співставлення тривалості періоду пилкування, кількості зібраних п.з. та висоти сезонних максимумів злакових трав було встановлено, що найвищий пік (85 п.з./м^3) спостерігався у Вінниці. Це корелює з загальними характеристиками активності сезону у названому місті. Адже саме Вінниця характеризувалася найдовшим сезоном пилкування злакових і найбільшою кількістю днів, коли їхні концентрації перевищували 15 п.з./м^3 .

Однак найбільш інтенсивне пилкування Роасеае було пов'язане з Полтавою. Друга за загальною сумою кількість п.з. була поширена там протягом найкоротшого періоду пилкування. Також другим за висотою був і пік палінації (51 п.з./м^3), що виявився значно нижчим за значення, отримане у Вінниці. Сімферополь (47 п.з./м^3), Дніпропетровськ (46 п.з./м^3) та Одеса (46 п.з./м^3) характеризувалися подібними піками палінації з помірними значеннями, що відповідали 3-5 позиціям цих міст щодо інтенсивності сезону (табл.).

Незважаючи на те, що Донецьк характеризувався другим за тривалістю періодом палінації (132 дні), що на 3 дні коротший за найтриваліші періоди, які спостерігалися у Сімферополі та Дніпропетровську, пік пилкування, зареєстрований у Донецьку, був найнижчим в Україні (13 п.з./м^3).

Щільність сезону пилкування тонконогових була найвищою у Дніпропетровську. Тут пилкок представників цієї родини фіксувався 137 днів за періоду палінації у 135 днів (табл.). Відсутнім у повітрі за цей час пилкок злаків був лише двічі з найтривалішим інтервалом у 4 дні. Найбільш розірваною реєстрація п.з. тонконогових була у Вінниці та Сімферополі. Тут під час сезонів палінації у 113 та 135 днів пилкок реєструвався у повітрі загалом 151 та 144 дні. Проте в обох містах було зафіксовано 21 інтервал, коли п.з. у повітрі були відсутні (табл.). При цьому щільність сезону така була більшою у Сімферополі — найбільший проміжок становив тут 5 днів, тоді як у Вінниці — 20. Це говорить про більший ступінь міграції п.з. Роасеае у повітрі Вінниці, а також може

вказувати на більш високу вологість повітря, яка сприяє осіданню пилку з повітря Вінницького регіону.

Досить велика кількість інтервалів (19) спостерігалася при реєстрації п.з. злакових трав 2010 року у Донецьку. За загальної кількості днів з пилком Роасеае 150 сезон не характеризувався високою щільністю, адже найбільший інтервал, під час якого п.з. були відсутні, склав 23 дні.

Як вже відзначалося, найкоротший сезон пилкування злаків (87 днів) спостерігався у Полтаві. При цьому найменшою була й кількість днів з зареєстрованими п.з. тонконогових у повітрі — 127. Тобто пилкок злакових трав спостерігався на 44 дні, або на 45% довше за статистично визначений сезон палінації. Незважаючи на таку тривалість було зареєстровано лише 10 інтервалів, коли пилкок був відсутній. Найбільший з них становив 6 днів, що говорить про високу щільність та інтенсивність сезону пилкування тонконогових у Полтаві.

Одеса мала посередні характеристики тривалості сезону та разом з Вінницею — найбільшу кількість днів з зареєстрованими п.з. Роасеае у повітрі — 151 день. Різниця між цим показником та тривалістю сезону в Одесі становила 26 днів. При цьому спостерігалася 13 інтервалів без пилку злакових трав у повітрі. Тривалість найбільшого проміжку становила 9 днів, що відповідає помірній щільності виявлення пилку представників родини тонконогових у повітрі (табл.).

Висновки

Таким чином, найбільш масивний за кількістю зібраного пилку сезон палінації злакових трав спостерігався у Центральному (Вінниця) та Північно-Східному (Полтава) регіонах України, що, очевидно, зумовлене більш сприятливим водним режимом у цій частині України на відміну від Степу.

При цьому Полтава показала друге число днів після Вінниці з причинно-значущою для виникнення полінозів концентрацією п.з. злакових трав з найкоротшим періодом пилкування представників родини.

Південні регіони (Сімферополь, Одеса) показали помірний сезон пилкування злаків, у

той час як найнижчі значення концентрацій п.з. Роасеае спостерігались у східних регіонах України (Донецьк) при одному з найдовших періодів палінації. Як бачимо, інтенсивність сезону обернено корелює з його тривалістю.

Сезони пилкування характеризувалися високою та помірною щільністю у різних пунктах спостереження. Найінтенсивніша палінація Роасеае спостерігалася з 10 червня по 6 липня. Цей період може бути визначений як час, найгірший для пацієнтів, чутливих до пилку злакових трав. Для кращого контролю симптомів полінозу у цей період рекомендовано вживати попереджувальні заходи лікарями для пацієнтів за допомогою системи алергопрогнозів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Первый международный аллергологический саммит в Украине // Клінічна імунологія. Алергологія. Інфектологія. — 2009. — № 4 (23). — С. 58-60.
2. Predicting the start and peak dates of the Poaceae pollen season in Spain using process-based models / H. Garcia-Mozo et al. // 4-th European Symposium on Aerobiology, 12-16 August 2008: Abstract book. — Turku, Finland, 2008. — P. 83.
3. Global warming impacts plant pollination in Ukraine and changing pollen sensitivity patterns of allergic patients Global warming impacts plant pollination in Ukraine and changing pollen sensitivity patterns of allergic patients / V. Rodinkova, O. Bilous, L. Kremenska et al. // Allergy. — 2012. — Vol. 67, Suppl. 96. — P. 463.
4. Large multi-gene phylogenetic trees of the grasses (Poaceae): progress towards complete tribal and generic level sampling / Y. Bouchenak-Khelladi, N. Salamin, V. Savolainen et al. // Molecular Phylogenetics and Evolution. — 2008. — № 47. — P. 488-505.

5. Україна. Навчальний атлас / гол. ред. Ф.В. Зук. — Київ: Головне управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів, 1998. — С. 32-33.

6. Kagen S., Lewis W., Levetin E. Aeroallergen PhotoLibrary of North America TRANSCRIBED / St. Kagen, W. Lewis, E. Levetin. — Appleton, Wisconsin, 2004-2005. — P. 132.

7. Minimum requirements to manage aerobiological monitoring stations included in a national network involved in the EAN / C.S. Galan et. al. // International Aerobiology Newsletter. — December, 2011. — № 71. — P. 1-2.

8. Frenz D.A. Making Sense of the Numbers: What to do with a pollen count once you have one / D. A. Frenz // The Pollen Monitor: Newsletter of Multidata Inc. — 1995. — Vol. 1, 11. — P. 3.

REFERENCES

1. Klinichna imunolohiia. Alerholohiia. Infektolohiia. 2009 ; 4 (23) : 58-60. (in Ukrainian)

2. Garcia-Mozo H. et al. In: 4th European Symposium on Aerobiology, 12-16 August 2008 : Abstract book. Turku, Finland ; 2008 : 83-83.

3. Rodinkova V., Bilous O., Kremenska L., Palamarchuk O., DuBuske L., Gelman E. Allergy. 2012 ; 67, Suppl. 96 : 463.

4. Bouchenak-Khelladi Y., Salamin N., Savolainen V., Forest F., van der Bank M., Chase M.W., Hodgkinson T.R. Molecular Phylogenetics and Evolution. 2008 ; 47 : 488-505.

5. Zuzuk F.V. (ed.) Ukraina. Navchalnyi atlas [Ukraine. Training Atlas]. Kyiv : Holovne upravlinnia heodezii, kartohrafii ta kadastru pry Kabinety Ministriv ; 1998 : 32-33. (in Ukrainian)

6. Kagen S., Lewis W., Levetin E. Aeroallergen PhotoLibrary of North America TRANSCRIBED, 2004-2005. Appleton, Wisconsin : 132-132.

7. Galan C.S., Carinanos P. G., Purificacion A. T. [et. al.] International Aerobiology Newsletter. 2011 ; 71: 1-2.

8. Frenz D. A. The Pollen Monitor : Newsletter of Multidata Inc. 1995 ; 1 (11) : 3.

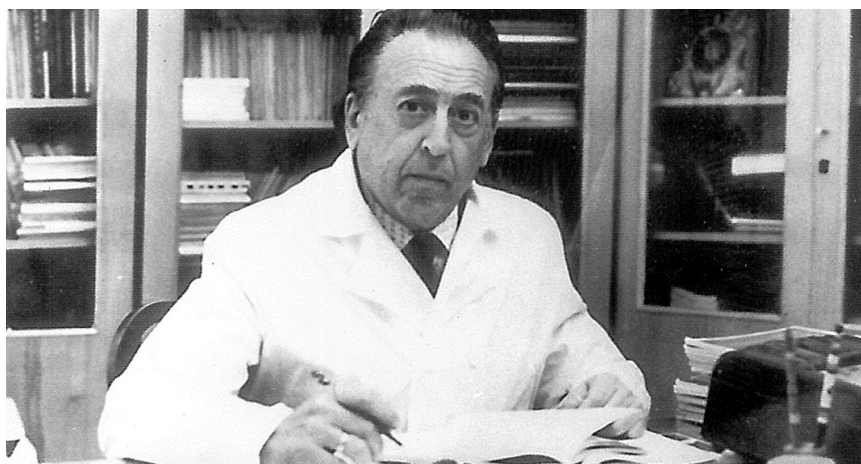
Надійшла до редакції
18.06.2013

65 YEARS FOR MEDICINE, SCIENCE, AND PUBLIC INTERESTS

In Commemoration of the 90-th Anniversary
of Academician Trakhtenberg I.M.

65 РОКІВ НА СЛУЖБІ МЕДИЦИНИ, НАУЦІ ТА ГРОМАДСЬКИМ ІНТЕРЕСАМ

До ювілею академіка НАМН України, члена-
кореспондента НАН України І.М. ТРАХТЕНБЕРГА



НАШІ ЮВІЛЯРИ

У листопаді 2013 року виповнилося 90 років від дня народження та 65 років наукової, педагогічної і громадської діяльності відомого вченого, гігієніста, академіка НАМН України, члена-кореспондента Національної Академії наук України, Заслуженого діяча науки і техніки, лауреата Державної премії, керівника лабораторії промислової токсикології та гігієни праці при використанні хімічних речовин ДУ "Інститут медицини праці НАМН України", доктора медичних наук, професора Ісака Михайловича Трахтенберга.

З ім'ям цього визначного дослідника пов'язана розробка низки загальних гігієнічних проблем охорони виробничого середовища та доквілля від хімічних забруднювачів, теорії їх гігієнічного нормування, обґрунтування принципів та методів експериментального вивчення потенційно небезпечних хімічних речовин.

Важливе місце у науковій діяльності ювіляра посідають роботи з встановлення критеріїв експериментального вивчення адаптації, передпатології та патології хімічного ґенезу, обґрунтування принципів і методів профілактики професійних та

екологічно зумовлених захворювань.

Народився І.М. Трахтенберг 11 листопада 1923 року у м. Житомирі. Закінчивши 1946 року з відзнакою Київський медичний інститут імені О.О. Богомольця, вступив до аспірантури при кафедрі гігієни праці того ж інституту, в якому розпочав дослідницьку та педагогічну діяльність за керівництва відомого гігієніста, майбутнього академіка АМН СРСР Л.І. Медведя. Ставши одним з перших його учнів, Ісаак Михайлович розвиває на кафедрі ідеї свого вчителя з питань токсикології ртутьорганічних пестицидів і гігієни праці під час роботи з ними в умовах сільськогосподарського виробництва. Результати цих досліджень узагальнені у кандидатській дисертації "К токсикології органічних соединений ртути — этилмеркурфосфата и этилмеркурхлорида", яка була успішно захищена 1950 року. Логічним продовженням цих досліджень стали здійснені у подальші роки експериментальні та гігієнічні спостереження з проблеми впливу ртуті та її похідних на організм. Узагальнення багаторічних результатів було покладено в основу доктор-