

Определено, что все 6 выделенных подклассов представлены в пределах региона, все типы и подтипы рекреационного ландшафта почти равномерно распространены по территории Одесской области.

**Gorun V. V. The taxonomic hierarchy of recreational landscapes and their spatial differentiation within the Odessa region.** A hierarchical structure of taxonomical units of recreational landscapes was developed. Classification scheme: class-subclass-type-subtype-invariant is a base of typing of recreational landscapes. Spatial differentiation of recreational landscapes is considered on an example the Odessa area. It is established, that all six subclasses are allocated within the region, all types and subtypes of the recreational landscape are almost evenly distributed in the Odessa area.

*Надійшла до редколегії 06.03.2014*

УДК 551: 561.791.3 (477)

**Попелюшко А. М.**

*Київський національний університет  
імені Тараса Шевченка*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ПИЛКОВИХ ПРОБ ҐРУНТІВ КРИМСЬКИХ ЯІЛ ЯК МЕТОДОЛОГІЧНА ОСНОВА РЕГІОНАЛЬНОЇ РЕКОНСТРУКЦІЇ ПАЛЕОРОСЛИННОСТІ**

*Ключові слова:* палінологічний аналіз, яйла Чатирдагу, екотон

**Вступ.** Питання про безлісіть яйл Криму обговорюється, починаючи із минулого століття: чи є вона первинною, обумовленою природними факторами, чи вторинною, пов'язаною із господарчою діяльністю людини. За результатами попередніх палінологічних досліджень [1] показано, що безлісіть яйл є первинною, проте ці дослідження виконувалися без спеціального аналізу й врахування при інтерпретації палінодіаграм відповідності спорово-пилкових спектрів поверхневих проб складу сучасної рослинності. Дослідження історії розвитку голоценової рослинності за результатами палінологічного вивчення відкладів седиментаційної пастки у печері Еміне-Баїр-Хосар [2], а також геоботанічні дослідження [4] відображають значно більше заліснення яйл Криму протягом давніших періодів голоцену у порівнянні із сучасністю. Це може свідчити про значний антропогенний вплив на рослинність яйли, який і міг стати причиною критичного зменшення заліснення у цьому нестійкому екотоні [4]. Вирішенню питання про історію рослинності яйл може допомогти інтерпретація результатів спорово-пилкового аналізу послідовних проб голоценових ґрунтів, яка базується на вивченні відповідності паліноспектрів поверхневих проб складу рослинності.

**Мета статті:** дослідження відповідності спорово-пилкового складу поверхневих проб ґрунтів на яйлі Чатир-Даг складу рослинності цієї території, із врахуванням положення місця відбору проб щодо заліснених та відкритих ділянок.

**Виклад основного матеріалу.** Палінологічний аналіз проведено для п'яти поверхневих проб ґрунтів на яйлі Чатир-Даг (Рис.). Гора Чатир-Даг розташована в Головному пасмі Кримських гір, в 10 км на північ від моря, і є п'ятою за висотою в Кримських горах. З 1980 р. масив Чатирдаг оголошено заповідним урочищем «Яйла Чатир-Дагу». Рослинність тут дуже багата: більше 500 видів рослин, зокрема такі рідкісні як *Taxus baccata* (тис ягідний), ендемічні представники родин розових (троянда Чатир-Дагу), жовтицевих, сон-трава, ендемічні лютики, чебреці, дроки та інші [4].

**Точка 1.** Поверхневу пробу відібрано під пологом грабового лісу біля бровки верхньої частини схилу Головного Пасма Кримських гір, біля входу у печеру Еміне-Баїр-Хосар у складі лісової асоціації, крім *Carpinus betulus*, також

представлено дуб звичайний, бук лісовий, у трав'яному покриві рослини родин розових (*Alghimilla jailae*), губоцвітих (*Lamium maculatum*), гвоздичних (*Stellaria nemorum*).

У поверхневій пробі (Рис.) пилок дерев (AP) значно переважає (70,1%) над пилом трав (NAP 26,5%), невисоким є вміст спор (3,5%). Спектр відображає лісові ландшафти. Серед широколистяних порід зі значною перевагою домінує пилок грабу (22,3%), зокрема, зустрічається пилок грабу східного (*Carpinus orientalis*). Серед хвойних порід переважає сосна звичайна (36,2%). Із дрібнолистяних порід панівне місце займає вільха (1,9%). Серед чагарників присутній пилок ліщини (1,6%) та родини яблуневих (1,4%). Низьким є вміст паліноморф злакових (лише 1,6%) осокових – (0,5%) та лілійних (0,9%). Пануючою серед пилку різнотрав'я є родина складноцвітих (5,6%), розових (2,8%), капустяних (2,1%). Серед ксерофітів домінує родина лободових (3,7%). Серед спор домінують багатоніжкові папороті (2,6%). Спорово-пилковий спектр належить до лісового типу.

**Точка 2.** Поверхневу пробу відібрано на узліссі молодого буково-грабового лісу на яйлі, але безпосередньо під пологом дерев *Carpinus betulus* та *Fagus sylvatica*. У наземному покриві присутні *Lamium maculatum* (Lamiaceae), *Alghimilla jailae* (Rosaceae) та *Crocus tauricus* (Iridaceae).

У поверхневій пробі (Рис.) AP продовжує переважати (57,8%) над NAP (33,4%), вміст спор становить 8,8%. Спектр відображає лісові ландшафти. Серед широколистяних порід продовжує переважати граб (6,3%), пилок бука становить 2,6%. У групі хвойних дерев домінує сосна звичайна (40,1%), дрібнолистяні породи представлені пилом верби (3,0%), а чагарники – родиною яблуневих (1,3%). Досить значний відсоток пилку мають злаки (3,2%) та осокові (4,7%). Серед різнотрав'я помітну роль за кількісним складом пилку відіграють родини губоцвітих (5,6%), а також розових, (4,1%) та складноцвітих (3,7%). Серед трав'янистих ксерофітів домінують лободові (1,9%). Спори представлені багатоніжковими папоротями (4,3%) і плаунами (3,0%).

**Точка 3.** Відкрита ділянка із трав'янистим покривом, розташована поруч із узліссям дубово-грабового лісу. У трав'янистих ценозах різко переважають злаки (Poaceae), зустрічаються Caryophyllaceae, Brassicaceae, Asteraceae, Gentianaceae, звіробій (*Hypericum perforatum*). Із кущів представлені крушина (*Frangula alnus*), на узліссі – дуб звичайний (*Quercus robur*) та тополя біла (*Populus alba*). Пилок тополі не зберігається у фосильному та субфосильному стані.

У поверхневій пробі (Рис.) AP (53,7%) значно переважає над NAP (26,2%), суттєвий відсоток становлять спори (20,1%). У групі дерев домінує пилок сосни звичайної (37,5%). Серед широколистяних порід переважає пилок граба звичайного (7,7%), а серед дрібнолистяних – вільха (4,8%). Серед чагарників представлено пилок ліщини (0,4%), а серед трав переважає родина губоцвітих (4,3%). Також присутні злаки (4,0%). Значний відсоток різнотрав'я належить родинам цикорієвих (2,5%) та розових (2,3%). Серед ксерофітів переважають лободові (2,0%). Спори представлені переважно багатоніжковими папоротями (18,2%). Спорово-пилковий спектр відображає ландшафти лучного степу і широколистяного лісу.

**Точка 4.** Ділянка розташована під пологим схилом нижнього плато на відстані 500 м від краю грабового лісу. У складі ценозу абсолютно переважають злаки. На невеликій відстані зростають представники родин Asteraceae, на узліссі – шипшина (Rosaceae) та тополя біла (*Populus alba*).

У поверхневій пробі (Рис.1) AP (46,1%) практично дорівнює кількості NAP (45,8%), досить значний вміст спор (8,1%). Серед широколистяних порід продовжує переважати пилок граба (7,3%). Серед хвойних порід панівне місце

займає сосна звичайна (24,6%), з'являється пилок ялівця (1,0%). Із дрібнолистяних порід переважає пилок вільхи (4,7%), спостерігається збільшення вмісту пилку берези (2,5%). Із чагарників зустрічався пилок ліщини (1,6%). Помітне місце займають паліноморфи злаків (3,8%) та осок (3,5%). Характерною ознакою є поява пилку гідрофітів (родина рогозових 0,3%). Серед різнотрав'я домінує пилок гвоздичних (7,3%), значною є також і кількість пилку родин складноцвітних (5,7%), губоцвітних (4,4%) та ін. Серед ксерофітів зустрічається лише родина лободових (1,9%). Спори представлені багатоніжковими папоротями (5,1%). Спорово-пилковий спектр відповідає лучно-лісовим ландшафтам.

**Точка 5.** Відкрита ділянка із трав'янистим покривом, розташована у центральній частині яйли Чатирдаг. У складі ценозів переважають злаки, багато представників родин айстрових (*Helichrysum arenarium*), очиткових (*Sedum acre*), Ranunculaceae (*Paeonia anomala*).

У поверхневій пробі (Рис.) AP (42,2%) в незначній мірі переважає над NAP (37,1%), високим є вміст спор (20,7%). Серед хвойних порід зустрічається лише пилок сосни звичайної (25,8%). В незначній кількості присутній пилок дрібнолистяних порід, серед яких домінує вільха (4,0%). Із широколистяних порід зустрічався пилок граба звичайного (2,9%) та бука (2,5%). Паліноморфи чагарників поширені в незначній кількості, переважає родина яблуневих (1,1%). Зменшується кількість пилку злакових (3,6%). Серед різнотрав'я домінує пилок двох родин: гвоздичних та складноцвітних (4,7%). Серед ксерофітів найбільше поширення має родина лободових (2,2%). Серед спор найбільше зустрічається багатоніжкових папоротей (10,2%). Спорово-пилковий спектр відповідає лісово-лучним ландшафтам.

**Порівняльний аналіз спорово-пилкового складу поверхневих проб.** Найбагатшими за видовим складом та кількістю пилку є точки, розташовані в грабовому та буково-грабовому лісі, а найбіднішою є точка, розташована в центральній частині яйли Чатир-Даг. Найбільшу кількість AP та пилку чагарників мають проби із грабового лісу, а найменшу – відкрита ділянка, розташована у центральній частині яйли Чатир-Даг. Найбільша кількість спор спостерігається у пробах на відкритій ділянці поруч з узліссям та у центральній частині яйли Чатир-Даг, а найменша – у грабовому лісі.

Сосна звичайна не зростала біля досліджуваних точок, проте поширена на схилах плато Чатирдаг та окремими ділянками – на самій яйлі. Її пилок розноситься на значні відстані. Найбільше пилку сосни міститься у пробах відкритої ділянки поруч із узліссям, в інших точках можна спостерігати поступове зменшення його кількості із віддаленням від лісу. Найменше пилку сосни в центральній частині яйли. Пилок ендемічної сосни Коха зустрічається лише на відкритій ділянці поруч з узліссям, на узліссі буково-грабового лісу та у грабовому лісі. Пилок ялівця зустрінутий лише на відкритій ділянці на відстані 500 м від краю лісу. Серед широколистяних порід в усіх точках переважає пилок граба звичайного. Паліноморфи граба східного зустрічаються лише у грабовому лісі та на відкритій ділянці на відстані 500 м від краю лісу. На узліссі буково-грабового лісу відсутній пилок дуба та в'яза, а в пробі під грабовим лісом не зустрічається пилок клена. Серед дрібнолистяних порід майже в усіх точках спостерігається домінування пилку вільхи, лише на узліссі буково-грабового лісу переважає пилок верби.

Найбільшу кількість пилку злаків містить проба відкритої ділянки поруч з узліссям, а найменшу – грабового лісу. Найбільша кількість пилку осокових зосереджена на узліссі буково-грабового лісу, а найменша – у грабовому лісі. Найбільша кількість пилку різнотрав'я, а також пилок родини амарилісових та

рогозових зустрічається лише на відкритій ділянці на відстані 500 м від краю лісу, а найменшим вміст пилку різнотрав'я є на узліссі та у грабовому лісі. Домінуючим серед різнотрав'я є пилки родин губоцвітних, складноцвітних та розових. І лише на відкритих ділянках, розташованих на відстані 500 м від краю лісу та у центральній частині яйли Чатир-Даг, серед різнотрав'я домінує пилки родини гвоздичних. Вміст пилку трав'янистих ксерофітів є загалом низьким, що відповідає їх незначній участі у складі рослинності. Найчастіше зустрічались спори багатоніжкових папоротей. На відкритій ділянці поруч з узліссям зустрічаються спори хвощів та грибів, а в зразках із відкритої ділянки в центральній частині яйли у слайдах було простежено дуже багато піщаних часток та крупного мікровугілля.

Таким чином, під пологом грабового лісу (точка 1) процентний вміст AP та грабу цілком відповідає встановленим вимогам для спектрів широколистяного (грабового) лісу [3]. У дуже невеликій кількості представлено пилки дуба та шипшини, що зростають окремими кущами недалеко від точки. Пилки широколистяних порід верхнього поясу лісів зустрічається рідко. Значення вмісту пилки сосни відповідають інтенсивному повітряному розповсюдженню пилки цієї породи. Помітним є вміст пилки вільхи та ліщини, що відповідає їх зростанню у долинах гірських потоків, звідки пилки піднімався до верхньої частини схилу. Серед NAP кількісно виділяються Rosaceae, Lamiaceae та Ranunculaceae (представники перших двох родин зростають безпосередньо у біля місця поверхневої проби). Пилку Caryophyllaceae, що також зростає там, у спектрі дещо менше. Знахідки пилки лободових вірогідно обумовлені їх зростанням на витоптуваних відвідувачами печери ґрунтах, а от пилки злаків та айстрових, які безпосередньо формують злаково-різнотравний наземний покрив яйли, занесений звідти. Пилки айстрових за морфологічними ознаками може належати *Helichrysum arenarium* або *Achillea millefolium*, які виявлено недалеко від узлісся. Загалом вміст пилки трав та спор папоротей у цій точці є найнижчим, що пов'язане із затіненням, яке створюють крони грабового лісу.

На узліссі (точка 2) близькість до відкритих трав'янистих ценозів впливає не лише на збільшення вмісту пилки різнотрав'я, але й на значне (майже вдвічі) урізноманітнення його складу. Тут виявлено пилки всіх родин різнотрав'я, властивих лучним ценозам знижених ділянок яйли. Переважають паліноморфи губоцвітних та розоцвітних, що зростають безпосередньо на точці, а також - злаків, участь пилки яких збільшується у порівнянні із точкою 1 під пологом лісу. Суттєвою відмінною є поява значної кількості пилки осок, що пов'язане із поширенням осоково-різнотравних лук на знижених ділянках яйли [4]. Роль паліноморф лободових із віддаленням від туристичних стежок біля печери зменшується. Таким чином, у перехідному ценозі (екотоні) у поверхневій пробі відбувається осереднення вмісту пилки двох рослинних асоціацій, проте із переважанням пилки тих рослин, що зростають у місці відбору проби.

На відкритій ділянці, що вже належить до лучних ценозів яйли, але розташована на краю лісу (точка 3), вміст AP падає, але до величин, які ще дозволяють реконструювати близькість широколистяного лісу [3]. Переважання пилки граба над буком та дубом відповідає положенню про більшу летючість пилки граба. У NAP переважання різнотрав'я та злаків над різнотрав'ям та осоками свідчить про те, що наземний покрив із гігро-мезофітного низького схилу змінився на мезофітний. Склад різнотрав'я такий же багатий, як і у зразку 2. Серед трав панують губоцвіті та розові, проте помітною є й роль складноцвітних, гвоздичних та цикорієвих (зокрема, козельцю), що пристосовані до зростання на менш потужних ґрунтах. З'являється пилка кропиви, що пов'язується на яйлі із пасовищною дигресією, та велика кількість спор папоротей, що, вірогідно, свідчать про

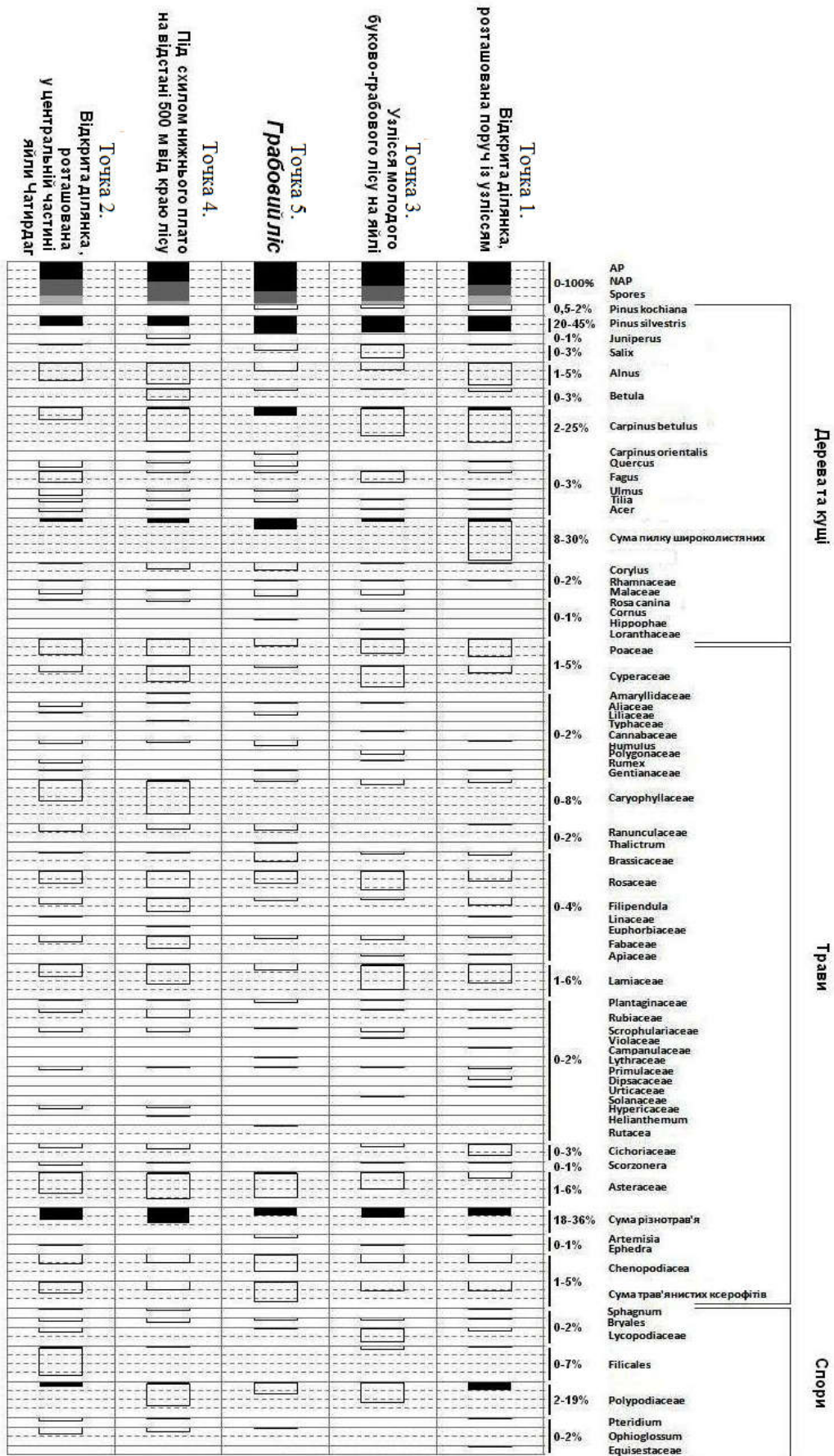


Рис. – Спорово-пилкова діаграма складу поверхневих проб ґрунтів ялини Чатир-Даг.

існування тут лісових масивів, зведених людиною. Таким чином, із віддаленням від залісених схилів на яйлі простежується посилення впливу людини.

На відкритій ділянці у 500 м від краю лісу (точка 4) кількість AP падає. Відсоткові співвідношення дозволили б віднести цей спектр до лісостепового типу, проте ми знаємо, що відстань від широколистяного лісу уможливорює масовий занос пилку деревних порід, перш за все, грабу, ліщини та вільхи [3]. Вміст пилку берези, шипшини та ялівця досягає значень, що дозволяють говорити про їх близьке зростання до цієї ділянки яйли. Знову зростає вміст пилку осок, а також і рогозу, що свідчить про наявність поблизу заболоченого зниження. Вперше високим стає вміст пилку бобових, які на типових яйлинських луках посідають третє місце за панівним становищем у травостоях [4]. З'являється пилко таких типових ендемічних рослин яйли як сонцезвіт, козелець, посилюються позиції таких характерних для яйли родин і родів як маренові, таволга. Вплив випасу очевидний із поширення кропиви, подорожнику, капустяних. Роль папоротей залишається значною, але зменшується у порівнянні із попереднім місцезнаходженням.

Під травостоями у центральній частині яйли (точка 5) вміст AP стає найнижчим. У NAP домінують злаки та різнотрав'я, різноманіття якого дещо зменшується за рахунок зростання ролі пилку родини айстрових (зокрема, *Helichrysum arenarium*) та гвоздичних (зокрема, *Dianthus polymorphus*). Проте представлено пилко всіх основних родин трав'янистих рослин, що зростають на яйлі. Оскільки трав'янистий покрив на точці є розрідженим, сюди все ж відбувається занос AP і спор папоротей. Проте загалом склад спектру відповідає складу сучасних злаково-різнотравних лучних степів.

**Висновки.** Результати дослідження свідчать про адекватність відображення у палінологічних спектрах поверхневих проб складу сучасної рослинності яйли, лісів верхнього гірського поясу та перехідних екотонів між ними. Проте слід приймати до уваги постійну надрепрезентацію пилку сосни, що відзначається підвищеною летючістю. Пилко широколистяних деревних порід досягає центральних частин лучно-степових угруповань яйли у мізерній кількості. Це свідчить, що знаходження пилку широколистяних порід у фосильних спектрах відкладів голоцену та деяких горизонтів верхнього плейстоцену [2] відображає вищий ступінь залісення у порівнянні із сучасним. Про це ж свідчить і вищий від сучасного відсоток пилку сосни, яка вірогідно мала острівне розповсюдження на яйлах, а також і підвищений вміст спор папоротей, що формували наземний покрив лісів. Це свідчить на користь припущення про те, що сучасна безлісість яйл є вторинною, пов'язаною із вирубками та випасом протягом останніх тисячоліть.

#### **Список літератури**

1. Артюшенко А. Т. История растительности Крымских яйл и прияйлинских склонов в голоцене / А. Т. Артюшенко, В. Г. Мишнев. – К. : Наук. думка, 1978. – 137 с. 2. Герасименко Н. П. Нові дані про зміни палеоекоумов Гірського Криму за останні 30 тис. років (палінологічне та літологічне вивчення відкладів печери Еміне-Баїр-Хосар) / Герасименко Н. П., Гладишевська М. Б., Корзун Ю. Л. // Фізична географія та геоморфологія. – 2010. – Вип. 2(59). – С. 203-208. 3. Гричук В. П. Анализ ископаемых пыльцы и спор и его применение в палеогеографии / В. П. Гричук, Е. А. Заклинская. – М. : Географгиз, 1967. – 91 с. 4. Дидух Я. П. Растительный покров Горного Крыма / Я. П. Дидух. – К. : Наук. думка, 1992. – 373 с.

**Попелюшко А. М. Дослідження поверхневих пилкових проб ґрунтів кримських яйл як методологічна основа регіональної реконструкції палеорослинності.** Здійснено аналіз спорово-пилкових спектрів поверхневих ґрунтових проб різних екотопів та екотонів яйли Чатир-Даг (Крим). Паліноспектри поверхневих проб загалом адекватно відображають склад рослинності, проте постійно завищеним є відсоток

пилку сосни. На основі порівняння складу палиноспектрів із фосильними спектрами висунуто припущення, що безлісність яйл є вторинною і пов'язана із вирубками та випасом протягом останніх тисячоліть.

*Ключові слова:* палинологічний аналіз, яйла Чатир-Дагу, екотон.

**Popeliushko A. M. The pollen study of the surface soil samples in the Crimean Yaila as the methodological basis for reconstruction of the regional paleovegetation.** The analysis of pollen spectra of surface soil samples from different ecotopes and ecotones of the Chatyr-Dag Yaila (epy Crimean Mountains). Surface pollen spectra generally correspond well to the vegetational composition of the areas studied. Only pine pollen is over-represented. The comparison of the subfossil and fossil pollen spectra enables the suggestion that treeless areas on the Jailas were formed under human impact (forest clearings and pastures) during the last thousands of years.

*Keywords:* palynological analysis, the Chatyr-Dag Yaila, ecotone.

**Попелюшко А. Н. Исследование пыльцевого состава поверхностных почвенных проб Крымских яйл как методологическая основа региональных реконструкций палеорастильности.** Выполнен спорово-пыльцевой анализ поверхностных почвенных проб различных экотопов и экотонів яйлы Чатыр-Даг (Крымские горы). Палиноспектры поверхностных проб в целом адекватно отображают современный состав растительности, однако постоянно завышенным является процентное соерждание пыльцы сосны. Сравнение состава субфосильных и фосильных палиноспектров яйлы позволяет предполагать, что ее безлесие является вторичным и обусловлено вирубками и випасом в течение последних тысячелетий.

*Ключевые слова:* палинологический анализ, яйла Чатыр-Дага, экотон.

**Надійшла до редколегії 17.02.2014**