Міністерство освіти і науки України
Кам’янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Історичний факультет
Кафедра архівознавства, спеціальних історичних та правознавчих дисциплін

Дипломна робота магістра

на тему:

«Розселення ранніх землеробів. Модель чи моделі?»

Виконала: студентка ІІ курсу, групи Ist1-M20
спеціальності 014 Середня освіта (Історія)
Бєлік Олександра Юріївна

Керівник: Федьков О.М., доктор історичних наук,
професор, завідувач кафедри архівознавства,
спеціальних історичних та правознавчих дисциплін

Кам’янець-Подільський – 2021

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ 3
ВСТУП 4
РОЗДІЛ 1. ІСТОРІОГРАФІЯ ТА ДЖЕРЕЛЬНА БАЗА ДОСЛІДЖЕННЯ 9
1.1. Моделі виникнення та поширення відтворюючої економіки 9
1.2. Перевірка гіпотез фактами 14
РОЗДІЛ 2. ПЕРЕХІД ДО ВІДТВОРЮЮЧИХ ФОРМ ГОСПОДАРСТВА 17
2.1. Епіпалеолітичний період на Близькому Сході як перехідний етап до відтворюючого господарства 17
2.2. Первинна зонна неолітизації 26
РОЗДІЛ 3. НЕОЛІТИЧНА ЕКСПАНСІЯ 37
3.1 Шляхи неолітизації Європи 37
3.2. Швидкість та моделі розповсюдження 59
ВИСНОВКИ 73
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ 76

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

ДКНА – до-керамічний неоліт А

ДКНБ – до-керамічний неоліт Б

КН – керамічний неоліт

КЛСК – культура лінійно стрічкової кераміки

ВСТУП

Формування демографічної історії сучасного населення в Європі складається з п’яти основних міграційних подій:

1. Розселення людини сучасного фізичного типу з Північної Африки/Близького Сходу всіма або будь-яким з трьох маршрутів: з Північної Африки, з Анатолії на Балкани і Навколопонтійським маршрутом на північ від Чорного моря. Що мало місце, між 50 000-30 000 до н.е. (датування ґрунтується на основі частоти мутацій («за молекулярним годинником»). На цей горизонт міграцій вказує зокрема вивчення мітохондріальних і Y-хромосомних ДНК.

2. Прихід нової міграційної хвилі Європу в епоху верхнього палеоліту, можливо, пов’язане з граветською культурою зі Східної Європи / Близького Сходу. Датується між 25 000 і 20 000 років до н. е. Що також підтверджується головним чином дослідженнями мітохондріальної ДНК.

3. Розширення популяції у пізньольодовиковий період і колонізація районів, звільнених в результаті дегляціації в Північній Європі. Вважається, що рух переселенців відбувся з південного заходу Франції або Північної Іспанії. Пізньопалеолітичні мисливці-збирачі магдаленської традиції рушили на північ між 15 000 і 10 000 років тому, колонізуючи райони, досі покриті льодом, водою або полярною пустелею. Що також підтверджується на мітохондріальних, Y-хромосомних і класичних маркерних доказах. Сучасний склад європейського генофонду відображає цей рух сильніше, ніж будь-яка інша демографічна подія. Так, близько 85 % європейських мітохондріальних послідовностей, як вважають, походять з верхнього палеоліту, і забезпечує найкращу кореляцію з археологічними даними.

4. Рання післяльодовикова «демічна дифузія», що прийшла в Європу з першими хліборобами з Близького Сходу, що поклала початок неоліту в регіоні. Ідентифіковане спочатку через «класичні маркери», це поняття на сьогодні

розглядається в ступені «піонерської» або «стрибкоподібної» колонізації мітохондріальної ДНК і ДНК Y-хромосоми: датується 8500-5500 роками н. е.

5. Пізніше доісторичне вторгнення зі Східної Європи представляє скотарів-носіїв індоєвропейських мов. Цей горизонт датується 6000–4500 рр. до н. е. і підтримується головним чином аналізом основних компонентів класичних маркерів.

6. Пізніші переміщення античного і ранньосередньовічного періоду «міграцій», які носять більш географічно обмежений характер і набагато краще задокументовані вже в історичний час [2, с. 12].

Очевидно, що серед самих генетиків існують розбіжності щодо відносного внеску кожної з цих демографічних подій в генетичну історію європейських популяцій. Існують також різні ступені відповідності з археологічними і історичними даними.

Генофонд населення мезоліту і неоліту був у значній мірі однаковим у Західній, Північній і Східній Європі, в той час як у континентальній частині Європи ми можемо очікувати змішаний генофонд, що включає як корінні, так й іммігрантські елементи. У Центральній і Південно-Східній Європі, це передбачає обмежений потік генів між ранніми землеробами і корінними мисливцями-збирачами, а в деяких регіонах, таких як басейн Дунаю, самі землероби, як слід очікувати, поселяються в основному в тому ж регіоні, що й збирачі.

Величезне значення в цих процесах має просування неолітичних фермерів, що були носіями передової на той час відтворювальної економіки.

Поширення сільського господарства представляє собою важливий процес в історії людства. Виробництво продуктів харчування підтримувало і більш високу щільність населення, ніж спосіб життя мисливців-збирачів. Осілість давала змогу накопичувати запаси надлишків, що призводило до розвитку складних технологій, соціального розшарування, пізніше централізованих держав та професійної армії. У той же час у фермерських громадах певну

стійкість придбали епідемічні інфекційні захворювання, якщо порівнювати з мисливцями-збирачами, у яких ще не було вироблено імунітету до цих хвороб. Такі переваги дозволили фермерським громадам замінити общини мисливців-збирачів.

Сучасний генетичний склад населення Європи сформувався внаслідок складних міграційних процесів за Жвеліблом [2, с. 2] визначається 7 основних механізмів міграцій:

1. Масова міграція, що це спрямована на велике переміщення населення в раніше визначений регіон (викликає раптову заміну генів).

2. Демічна дифузія – це послідовна колонізація регіону невеликими групами або домогосподарствами, що відбувається протягом багатьох поколінь і включає в себе повільне розширення фермерського населення, колонізацію нових районів шляхом «брунькування» дочірніх сіл від старих сільськогосподарських поселень у ненаправленому порядку (викликаючи поступову заміну генів).

3. Домінування еліти-передбачає проникнення соціальної еліти в певну область і подальше нав’язування контролю над корінним населенням (викликає змішання генів, генетичну спадковість з генетичним шаром і збереження генетичних маркерів інтрузивної популяції).

4. Проникнення – це процес, що передбачає поступове потрапляння невеликих, зазвичай спеціалізованих груп в регіон. Таким чином вони заповнюють певну економічну або соціальну нішу (наприклад, мандрівні ковалі, ремісники, шкіряники, скотарі). Цей процес може бути генетично не виявленим, якщо немає міжгрупового потоку генів. Якщо ж потік генів відбувається, то можна очікувати дрібномасштабної генетичної сигнатури, як в (3).

5. Стрибкоподібна колонізація позначає вибіркову колонізацію території невеликими групами, які вибирають оптимальні райони для експлуатації, утворюючи таким чином анклавне поселення серед корінних жителів

(викликаючи заміну генів, яка є мінливою в регіональному масштабі, утворюючи генетичні «острови», які можуть бути розсіяні в часі шляхом змішування генів з місцевим населенням).

6. Прикордонна мобільність у свою чергу позначає дрібномасштабне переміщення населення в зонах контакту між збирачами і фермерами, що відбувається в рамках встановлених соціальних мереж, таких як торговельні партнерства, лінії спорідненості, шлюбні союзи і т. ін. (викликає змішування генів, позначене градуйованим або переривчастим розподілом частот останніх між генетично різними популяціями. Проте, якби популяції були генетично схожими, то це було б неможливо виявити).

7. Контакт – це явище, що відбувалось за допомогою торгівлі, обміну, в рамках регіональних або позарегіональних торгових мереж, які служили каналами комунікації, через які поширювалися інновації, зокрема одомашнені рослини і тварини (через міграцію не відбувається заміни генів, переважає генетична спадкоємність).

Об'єкт дослідження – моделі неолітизації.

Предмет дослідження – поширення відтворювальної економіки в Європі.

Хронологічні межі дослідження охоплюють період в межах XII – III тис. до н. е.

Географічні межі дослідження охоплюють райони зародження відтворювального типу господарства (Близький Схід, п-ов Мала Азія) та його подальшого поширення (Середземноморський басейн та Європа).

Мета дослідження:

Завдяки математичному моделюванню з'ясувати особливості поширення відтворювальної економіки. Задля успішного досягнення мети, було поставлено наступні **завдання**:

1. Проаналізувати історіографію проблеми.

2. Коротко охарактеризувати процес виникнення відтворювальної економіки на Близькому Сході.

3. Визначення статистично значущого діапазону для спостережуваної швидкості.

4. Проаналізувати математичні моделі поширення відтворювальної економіки.

5. Окреслити основну роль географічних та демографічних факторів у міграціях давнього населення.

Методи дослідження: принцип історизму, тобто аналіз явищ в їх розвитку, системний підхід, математичне моделювання.

Елементи наукової новизни дослідження полягають у аналізі математичних моделей неолітизації Європи

Практичне значення роботи: результати можуть бути використані при підготовці лекцій, музейних експозицій та екскурсій, підготовки навчальних посібників з давньої історії України та суміжних регіонів.

Структура роботи відповідає меті та завданням і складається зі вступу, переліку умовних скорочень, трьох розділів, шести підрозділів, висновків, списку використаної літератури (72 позиції). Загальний обсяг основної частини роботи складає 75 сторінку.

ВИСНОВКИ

Часто переважає думка, що наше генетичне спадкування зіграло ключову, якщо не визначальну роль в нашій культурній поведінці, що наші гени роблять нас такими, які ми є. Далеко не так. Наша поведінка, навіть наші фізичні характеристики значною мірою визначаються нашою історією і нашим суспільством. Ресурси, надані в наше розпорядження культурою, дозволяють нам змінювати і перетворювати умови, задані нашими генами, і перетворювати нас у щось інше, ніж могли б зробити наші гени. Тобто важливий момент, якщо ми хочемо зрозуміти, наше майбутнє, нам треба знати, якими ми були в доісторичному минулому, а також якими ми є сьогодні.

В цьому контексті особливо актуальною є проблематика, що аналізувалася в роботі. Це економічні та культурні перетворення, повязані із масштабними хвилями міграції.

Відповідно до поставлених завдань під час виконання роботи нам вдалось зробити наступні висновки:

1) Історіографія процесу поширення ранніх землеробів включає значну кількість інформації, що містить систематизацію вихідних даних і аналітичні моделі. Моделювання процесу неолітизації, що співставляється із сучасними генетичними дослідженнями в основному представлене в англомовній літературі (нажаль необхідно вказати на обмежений доступ в більшості електронних ресурсів). Кілька альтернативних моделей описують причини та механізм переходу від привласнюючої до відтворюючої економіки. З огляду на розглянуті математичні моделі, для Близького Сходу найбільш прийнятною вважаємо модель «неолітичної революції» Г. Чайлда. Поширення ж відтворюючої економіки на Захід описується складними моделями, що

включають міграції ранніх землеробів та їх контакти з місцевим населенням.

2) Ідентифікувати первинну область походження неолітичного способу життя та описати процес неолітизації суспільства Близького Сходу. Було з’ясовано, що перехідним етапом до сільськогосподарського життя є епіпалеолітичний період. Кліматичні умови Молодшого Дріасу значно вплинули на економічний та соціальний розвиток Натуфійського суспільства. Це також підтверджується генетичними даними суспільств неолітичного неоліту. У Леванті простежується найраніший перехід до сільськогосподарської економіки, де були представлені основні вирішальні факти неолітичного способу життя за Г. Чайлдом : переворот у господарстві, способі життя, побуті, формах власності, соціальній організації
3) Описати статистичний діапазон для спостережуваної швидкості неолітичної експансії по Європі. Аммерман та Каваллі-Сфорца встановили середнє континентальне значення швидкості 1, 08 км\рік. Гкіаста та інші відібрали більше досліджуваних пам’яток, де середня континентальна швидкість становить 1,3 км/рік. Темпи розширення на Балканах варіюються від 0,7 км/рік до 5,59 для КЛСК по Європі. За оцінкою Зілько, розширення КЛСК в центральній Європі проходило зі швидкістю більше 4 км/рік.
4) Проаналізувати математичні моделі для кращого розуміння розселення людей. Нами було описано першу загальну математичну модель неолітичного поширення. Ми з’ясували, що дана модель не є ідеальною по причині відсутності затримки у часі. У моделі з затримкою у часі було враховано дифузійну затримку шляхом включення другорядних термінів, що дало більш точне передбачення (1 км/рік). Надалі із вихідних формул було проаналізовано моделі спільного проживання

мисливців-збирачів та ранніх фермерів, що адаптована моделями з дисперсійними змінами. Згідно цих моделей ми проаналізували проблеми регіональної мінливості.

5) Описано географічні та демографічні фактори міграції населення. Ми описали кілька теорій, які в основному висвітлюють три фактори міграції: кліматичні (що дають поштовх для масштабних міграцій), демографічні(що визначають загальну дифузію) та географічні фактори(що впливають на затримку у часі). Моделі, що одночасно поєднують вплив всіх трьох факторів, найбільш точно описують поширення відтворюючої економіки в Європі. Їх результати підтверджуються археологічними та генетичними даними.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЛІТЕРАТУРИ

1. Бунятян к. П. Давнє населення україни: навчальний посібник. – к.: либідь, 1999. – 228 с. 78-83

2. Aegeans zuzana hofmanová, susanne kreutzer, garrett hellenthal, christian sell, yoan diekmann, david díez-del-molino, lucy van dorp, saioa lópez, athanasios kousathanas, vivian link, karola kirsanow, lara m. Cassidy, rui martiniano, melanie strobel, amelie scheu, kostas kotsakis, paul halstead, sevi triantaphyllou, nina kyparissi-apostolika, view orcid profiledushka urem-kotsou, christina ziota, fotini adaktylou, shyamalika gopalan, dean m. Bobo, laura winkelbach, jens blöcher, martina unterländer, christoph leuenberger, çiler çilingiroğlu, barbara horejs, fokke gerritsen, stephen j. Shennan, daniel g. Bradley, mathias currat, krishna r. Veeramah, view orcid profiledaniel wegmann, mark g. Thomas, christina papageorgopoulou, and joachim burger, early farmers from across europe directly descended from neolithic

3. Ammerman, a. J. And cavalli-sforza, l. Luca. (1971). Measuring the rate of spread of early farming in europe. Man n ser 6. Vol 6, pp. 674-688.

4. Asia presented to robert j. Braidwood the hilly flanks and beyond: essays on the prehistory of southwestern, november 15, 1982

5. Baird, douglas, et al. “agricultural origins on the anatolian plateau.” Proceedings of the national academy of sciences of the united states of america, vol. 115, no. 14, national academy of sciences, 2018, pp. E3077–86, https://www.jstor.org/stable/26508418.

6. Bánffy, eszter & oross, krisztián. (2010). The earliest and the earlier phase of the lbk in transdanubia.

7. Bellwood, peter. “early agriculture in world perspective.” Ten thousand years of cultivation at kuk swamp in the highlands of papua new guinea, edited by

jack golson et al., vol. 46, anu press, 2017, pp. 29–38, http://www.jstor.org/stable/j.ctt1trkk6d.8.

8. Biagi, paolo. “m. Spataro 2002 - the first farming communities of the adriatic: pottery production and circulation in the early and middle neolithic.” Società per la preistoria e protostoria della regione friuli-venezia giulia, quaderno 9, pp. 9-255 (2002): n. Pag. Print.

9. Borrell f, junno a, barceló ja synchronous environmental and cultural change in the emergence of agricultural economies 10,000 years ago in the levant. Plos one 10(8): e0134810. Https://doi.org/10.1371/journal.pone.0134810 (2015)

10. Budja, mihael et al. “pots and potters in the mesolithic–neolithic transition in south-east europe.” Oxford handbooks online (2014): n. Pag. Web.

11. C. Lemmen, mechanisms shaping the transition to farming in europe and the north american woodland,archaeology, ethnology and anthropology of eurasia,volume 41, issue 3,2013,pages 48-58,issn 1563-0110

12. Chris fowler, jan harding, and daniela hofman domestic space in the mediterranean demetra , papaconstantinou, the oxford handbook of neolithic europe, 2015

13. Chris fowler, jan harding, and daniela hofmann central and eastern europe wolfram schier the oxford handbook of neolithic europe, 2015

14. Chris fowler, jan harding, and daniela hofmann the neolithization of mediterranean europe: mobility and interactions from the near east to the iberian peninsula jean guilainethe oxford handbook of neolithic europe, 2015

15. Chris fowler, jan harding, and daniela hofmann unexpected histories? South-east and central europe alasdair whittlethe oxford handbook of neolithic europe, 2015

16. Cohen, david. (2014). The advent and spread of early pottery in east asia: new dates and new considerations for the world's earliest ceramic vessels. Journal of austronesian studies. 4. 55-92.

17. Crassard r, petraglia md, parker ag, parton a, roberts rg, jacobs z, et al. (2013) beyond the levant: first evidence of a pre-pottery neolithic incursion into the nefud desert, saudi arabia. Plos one 8(7): e68061. Https://doi.org/10.1371/journal.pone.0068061

18. Davis, basil & brewer, simon & stevenson, anthony & joel, guiot. (2003). The temperature of europe during the holocene reconstructed from pollen data. Quaternary science reviews. 22. 1701-1716. 10.1016/s0277-3791(03)00173-2.

19. De haas, hein. "a theory of migration: the aspirations-capabilities framework." Comparative migration studies 9 (2021): n. Pag.

20. Detlef gronenborn and pavel dolukhanov, early neolithic manifestations in central and eastern europe, the oxford handbook of neolithic europe, 2015

21. Fisher, r.a. (1937), the wave of advance of advantageous genes. Annals of eugenics, 7: 355-369. Https://doi.org/10.1111/j.1469-1809.1937.tb02153.x

22. Fort j. Demic and cultural diffusion propagated the neolithic transition across different regions of europe. J r soc interface. 2015;12(106):20150166. Doi:10.1098/rsif.2015.0166

23. Fort, j. & méndez, v. (1999) 'time-delayed theory of the neolithic transition in europe', physical review letters, vol. 82: 867-870

24. Fort, j. (2003) 'population expansion in the western pacific (austronesia): a wave of advance model', antiquity, vol. 77: 520-530

25. Fort, j., pérez-losada, j. & isern, n. (2007) 'fronts from integro-difference equations and persistence effects on the neolithic transition'

26. Gkiasta, m., russell, t., shennan, s. & steele, j. (2003) 'neolithic transition in europe: the radiocarbon record revisited', antiquity, vol. 77: 45-62.

27. Goring-morris, a. Nigel, and anna belfer-cohen. "a roof over one's head: developments in near eastern residential architecture across the epipalaeolithic–neolithic transition." The neolithic demographic transition and its consequences (2008): 239–286. Web.

28. Goring-morris, a. Nigel, and anna belfer-cohen. “neolithization processes in the levant: the outer envelope.” Current anthropology, vol. 52, no. S4, [the university of chicago press, wenner-gren foundation for anthropological research], 2011, pp. S195–208, https://doi.org/10.1086/658860.

29. Gron, kurt & sørensen, lasse. (2018). Cultural and economic negotiation: a new perspective on the neolithic transition of southern scandinavia. Antiquity. 92. 958-974. 10.15184/aqy.2018.71.

30. Hayden, brian (1992). “models of domestication”. In anne birgitte gebauer and t. Douglas price. Transitions to agriculture in prehistory. Madison: prehistory press

31. Henrry, john & leppard, thomas. (2018). The balearic paradox: why were the islands colonized so late? La paradoja balear: ¿por qué las islas fueron colonizadas tan tarde?. Pyrenae. 49. 49-70. 10.1344/pyrenae2018.vol49num1.2.

32. Inford, lewis r. (1968). “post-pleistocene adaptations”. In sally r. Binford and lewis r. Binford. New perspectives in archaeology. Chicago: aldine publishing company

33. J. G. Skellam, random dispersal in theoretical populations, biometrika, volume 38, issue 1-2, june 1951, pages 196–218, https://doi.org/10.1093/biomet/38.1-2.196

34. J.-d. Vigne, françois briois, jean guilaine. To what extent insularity has played a role in the cyprus neolithic transition?. Astruc l., mccartney c., briois f., kassianidou v. Near eastern lithictechnologies on the move, interactions and contexts in the neolithic traditions (proceedings of the ppn 8 conference, nicosia, 2016), vol. 150, astrom editions, pp.19-30, 2019, studies in mediterranean archaeology, 978-9925-7455-3-1. ⟨hal-02411670⟩

35. Jean-pierre bocquet-appel, ofer bar-yosefthe neolithic demographic transition and its consequences, (2008)

36. v. Gordon childeman makes himself 1936

37. Joan feynman and alexander ruzmaikin climate stability and the origin of agriculture ,2018

38. Jovanović, j., de becdelièvre, c., stefanović, s. Et al. Last hunters–first farmers: new insight into subsistence strategies in the central balkans through multi-isotopic analysis. Archaeol anthropol sci 11, 3279–3298 (2019). Https://doi.org/10.1007/s12520-018-0744-1

39. Kate davison, pavel dolukhanov, graeme r. Sarson, anvar shukurov, the role of waterways in the spread of the neolithic, journal of archaeological science, volume 33, issue 5, 2006, pages 641-652, issn 0305-4403, https://doi.org/10.1016/j.jas.2005.09.017.

40. lisa a. Maher, e.b. Banning and michael chazan oasis or mirage? Assessing the role of abrupt climate change in the prehistory of the southern levant published online by cambridge university press:

41. Maher, lisa, et al. “two early epipalaeolithic sites in wadi taiyiba, northern jordan.” Paléorient, vol. 40, no. 1, [paleorient and cnrs editions, cnrs editions], 2014, pp. 73–97, http://www.jstor.org/stable/24672270.

42. Marko porčić, tamara blagojević, jugoslav pendić, sofija stefanović, the timing and tempo of the neolithic expansion across the central balkans in the light of the new radiocarbon evidence, journal of archaeological science: reports, volume 33, 2020, 102528, issn 2352-409x, https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102528.

43. Méndez, v., ortega-cejas, v. & campos, d. (2005) ‘front propagation in population dynamics with dispersive variability and delayed growth’, physica a, vol. 367: 283- 292

44. Merheb m, matar r, hodeify r, et al. Mitochondrial dna, a powerful tool to decipher ancient human civilization from domestication to music, and to uncover historical murder cases. Cells. 2019;8(5):433. Published 2019 may 9. Doi:10.3390/cells8050433

45. Milisauskas, sarunas, and janusz kruk. “neolithic economy in central europe.” Journal of world prehistory, vol. 3, no. 4, springer, 1989, pp. 403–46, http://www.jstor.org/stable/25800569.

46. Milisauskas, sarunas. (2011). Early neolithic, the first farmers in europe, 7000–5500/5000 bc. 10.1007/978-1-4419-6633-9_7.

47. Miller, n. F., & wetterstrom, w. (2000). The beginnings of agriculture: the ancient near east and north africa. In k. F. Kiple & k. C. Ornelas (eds.), the cambridge world history of food (pp. 1123-1239). University of cambridge press. Cambridge.

48. Nowak, marek. (2018). The second stage of neolithisation and para-neolithic in the southern baltic. Samara journal of science. 6. 10.17816/snv201764202.

49. Okubo, a. & levin, s.a. (2001) diffusion and ecological problems, springer, berlin.

50. Ortega-cejas, v. & fort, j. & mndez, v., 2006. "time-delayed predator–prey and competition wavefronts. Theory and comparison to experimental observations," physica a: statistical mechanics and its applications, elsevier, vol. 366(c), pages 299-307.

51. Orton, david & gaastra, jane & vander linden, marc. (2016). Between the danube and the deep blue sea: zooarchaeological meta-analysis reveals variability in the spread and development of neolithic farming across the western balkans. Open quaternary. 2. 10.5334/oq.28.

52. Özdoğan, mehmet. (2008). An alternative approach in tracing changes in demographic composition. 10.1007/978-1-4020-8539-0_7.

53. Özdoğan, mehmet. “archaeological evidence on the westward expansion of farming communities from eastern anatolia to the aegean and the balkans.” Current anthropology, vol. 52, no. S4, [the university of chicago press, wenner-gren

foundation for anthropological research], 2011, pp. S415–30, https://doi.org/10.1086/658895.

54. Perlès, catherine. (2001). The early neolithic in greece//the first farming communities in europe. Cambridge world archaology. 356p.

55. Perrin t, manen c (2021) potential interactions between mesolithic hunter-gatherers and neolithic farmers in the western mediterranean: the geochronological data revisited. Plos one 16(3): e0246964. Https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246964

56. Peter j. Richerson, robert boyd and robert l. Bettinger published was agriculture impossible during the pleistocene but mandatory during the holocene? A climate change hypothesis by: cambridge university press

57. Price, doug & bentley, r. Alexander & lüning, jens & gronenborn, detlef & wahl, joachim. (2001). Prehistoric human migration in the linearbandkeramik of central europe. Antq. 75. 593-. 10.1017/s0003598x00088827.

58. Radi, g. & petrinelli pannocchia, cristiana. (2017). The beginning of the neolithic era in central italy. Quaternary international. 470. 10.1016/j.quaint.2017.06.063.

59. Regenye, judit. (2010). What about the other side: starčevo and lbk settlements north of lake balaton. 53-64.

60. Rosen, arlene m., and isabel rivera-collazo. "climate change, adaptive cycles, and the persistence of foraging economies during the late pleistocene/holocene transition in the levant." Proceedings of the national academy of sciences of the united states of america, vol. 109, no. 10, national academy of sciences, 2012, pp. 3640–45, http://www.jstor.org/stable/41507012.

61. Sauer, carl o. (1952). Agricultural origins and dispersals. Cambridge

62. Shennan, s. (2018). The origins of agriculture in south-west asia. In the first farmers of europe: an evolutionary perspective (cambridge world archaeology, pp. 16-54). Cambridge: cambridge university press. Doi:10.1017/9781108386029.003

63. Siddiq, abu b. “anatolian farmers in europe: migrations and cultural transformation in early neolithic period.” Kahraman, n., durust, ç. & yılmaz, t. (eds.) Proceeding book of 1st international symposium on migration and culture (vol. 2): 519-532 2 (2016): 519–532. Web.

64. Simmons, alan h. The neolithic revolution in the near east: transforming the human landscape. University of arizona press, 2007, http://www.jstor.org/stable/j.ctt1814js4.

65. Sorensen, mikkel & lübke, harald & groß, daniel. (2018). The early mesolithic in southern scandinavia and northern germany. 10.22599/book1.

66. vander linden marc, silva fabio, 2021, dispersals as demographic processes: testing and describing the spread of the neolithic in the balkansphil. Trans. R. Soc. B3762020023120200231

67. Vigne, jean-denis & isabelle, carrère & briois, françois & guilaine, jean. (2011). The early process of mammal domestication in the near east: new evidence from the pre-neolithic and pre-pottery neolithic in cyprus. Current anthropology. 52. 10.1086/659306.

68. Vigne, jean-denis & zazzo, antoine & saliège, jean-françois & poplin, françois & guilaine, jean & simmons, alan. (2009). Pre-neolithic wild boar management and introduction to cyprus more than 11,400 years ago. Proceedings of the national academy of sciences of the united states of america. 106. 16135-8. 10.1073/pnas.0905015106.

69. Zeynep gökçe işlier, wolfgang hörmann, refik güllü, assessing intervention strategies for non-homogeneous populations using a closed form formula for r0, journal of theoretical biology, volume 511, 2021, 110561, issn 0022-5193

70. Zilhão, j. (2001) ‘radiocarbon evidence for maritime pioneer colonization at the origins of farming in west mediterranean europe’, proceedings of the national academy of sciences of the u.s., vol. 98: 14180-14185.

71. Zilhão, joão. (2014). Early food production in southwestern europe.

72. Zvelebil, m. The agricultural transition and the origins of neolithic society in europe. Documenta praehistorica (2001)