

BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

Деякі аспекти формування ентомоакарокомплексу яблуневого саду Закарпаття

Савіна Олена Іванівна¹, Глюдзик-Шемота Маргарита Юріївна²,
Салька Олександр Юрійович³

¹ доктор сільськогосподарських наук, професор,
професор кафедри плодоовочівництва і виноградарства;
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»; Україна

² кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри генетики, фізіології рослин і мікробіології;
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»; Україна

³ аспірант біологічного факультету;
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»; Україна

Анотація. У статті розкрито детальний аналіз погодних складових та шкідливих організмів, що дасть можливість встановити стан ентомофауни садів та намітити подальші кроки зменшення їх шкодочинності. У результаті проведено детальний аналіз термічного режиму у низинній підзоні Закарпаття та виділено стабільно впливові місяці на розвиток шкодо чинних організмів. За останні 16 років проведено аналіз динаміки формування гідротермічного коефіцієнта та встановлено вплив його на ентомофауну саду з різним технологічним забезпеченням. Розглянуто структуру видового складу комах та виділено шкодочинні за останні роки досліджень. Наведено нішеве розміщення фітофагів у саду різного асортименту яблуні.

Ключові слова: сади зерняткової групи, зона Закарпаття, погодні умови, зміна клімату, шкідники.

Актуальність. У плодівих насадженнях зерняткових культур Закарпаття поширені і завдають значної шкоди понад 400 видів шкідливих комах, кліщів, нематод, гризунів та понад 200 збудників грибних, бактеріальних, вірусних і мікоплазмових хвороб. Важливе значення за останній період набули неінфекційні хвороби плодівих культур, що проявляються внаслідок негативного впливу на рослини несприятливих ґрунтово-кліматичних та стресових кліматичних ситуацій, що склалась у 2022 році. Теплі зими та ранні весни дають можливість успішно перезимувати шкідникам і збудникам хвороб

BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

рослин і з початком вегетації починає проявлятися та поступово зростати їхня шкодочинність у плодових садах. Упродовж останніх років у садах все складніше контролювати поширення таких шкідників як попелиця, кліщі, плодові мухи, цикадки. У результаті зміни клімату змінились цикли розвитку шкідників, що потребує відпрацювання фенокалендарів багатьох шкідників. За даними багатьох дослідників встановлено пришвидшення їх циклу розмноження, що дає можливість появи більше поколінь, а значить завдати більше шкоди упродовж вегетації культурної рослини.

В умовах садівничої зони Закарпаття періодичність активності комах в навколишньому середовищі особливо відмітна. За даними багатьох дослідників [1–5] температура особливо важлива як фактор, який обмежує активність комах. Зміни середньої температури повітря впливають на зміни фенології комах. Це один з чітких проявів глобального потепління при спостереженні садів яблуні і груші. Більш рання поява деяких видів комах навесні і їх більш тривала активність є найбільш характерними симптомами глобального потепління. Тому метою досліджень є детальний аналіз погодних складових та шкідливих організмів дасть можливість встановити стан ентомофауни садів та намітити подальші кроки зменшення їх шкодочинності. У цьому напрямі встановлено: аналіз термічного режиму у низинній підзоні Закарпаття та виділення стабільно впливових місяців на розвиток шкодо чинних організмів; динаміка формування гідротермічного коефіцієнта та вплив його на ентомофауну; розглянуто структуру видового складу комах та виділено шкодо чинні за останні роки досліджень; нішеве розміщення фітофагів у саду різного сортименту яблуні.

Матеріали і методи дослідження. Матеріалом для дослідження служили сади яблуні і груші у низинній підзоні Закарпаття. Звертали увагу при обліку на домінуючі види шкідників, які широко розповсюджені і завдають великої шкоди. Матеріалом послужили власні збори і спостереження, проведені нами за період з 2017 до 2022 року і доступні літературні дані щодо аналізу погодних умов останніх років, сортовий склад зерняткових та розвиток шкідників у садах з різним технологічним забезпеченням. Вивчення комплексу комах – шкідників культури яблуні проводилося упродовж всього вегетаційного періоду в промислових та присадибних садах низинної підзони Закарпатської області. Обстеженнями та

BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

обліками були охоплені плодові насадження різних форм власності Ужгородського та Берегівського районів.

Збір та опрацювання матеріалу проводили відповідно до загальноприйнятих ентомологічних методик, запропонованих К. К. Фасулаті. Здійснювали маршрутні і стаціонарні обстеження насаджень, обліки чисельності та фенологічні спостереження. Облік комах-фітофагів плодових культур проводили за В. П. Омелютою [6].

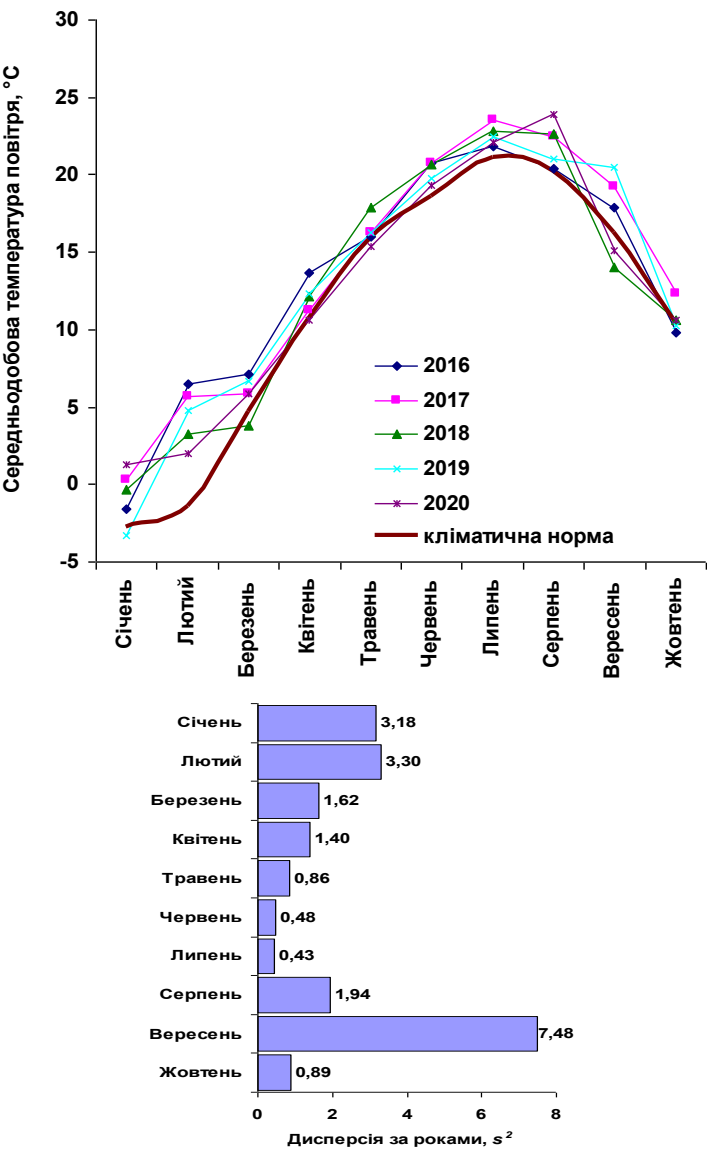
Крім вивчення видового складу шкідників маршрутним методом, нами проводився облік чисельності окремих видів і визначення ступеню пошкоджуваності видом квіток та плодів, що визначався за відсотковим показником пошкоджених квіток і плодів (на 100 облікових квіток і плодів). Для кількісних обліків користувались методом модельних дерев. В досліджуваному саду підбиралися типові по сортовому складу дерева на периферійних та серединних ділянках і на них облікували ступінь пошкодженості квіток і плодів [7]. Важливим було аналіз погодних умов зони за останні 10 років (з 2006 року відмічено стресові зміни погоди за вегетацію багаторічних насаджень).

Результати дослідження та їх обговорення. Через кліматичні стреси відбувається розбалансування всіх природних систем, що призводить до зміни режиму випадання опадів, температурних аномалій і збільшення частоти екстремальних явищ – урагани, градобії, повені, посухи, ерозія ґрунтів тощо. Цьогоріч, як ніколи, глобальне потепління принесло певні «сюрпризи» для аграріїв Закарпаття, адже низинну підзону оминули дощі упродовж усього весняно-літнього періоду. За останні десятиліття відмічено істотне підвищення температурного режиму і зменшення кількості продуктивних опадів, унаслідок чого почастишали та стали більш пролонгованими в часі ґрунтові та повітряні посухи.

Згідно з прогнозами вчених, до 2030 року у різних районах планети теплий період збільшиться на 16–23 доби, а сума ефективних температур (вища за +5 °C) – на 437–481 °C. Наразі підвищення температури в Україні становить 1–1,5 °C і наближається до 2 °C [8].

Аналізуючи термічний режим низинної зони Закарпаття слід відмітити, що за усі роки обстежень (2016–2020 рр.) середньодобова температура була вищою за кліматичну норму (рис.1).

BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY



Найбільш стабільними за температурою повітря були травень ($s^2=0,86$), червень ($s^2=0,48$), липень ($s^2=0,43$) та жовтень ($s^2=0,89$). Найнестабільнішим у низинній зоні Закарпаття за термічним показником виявився вересень ($s^2=7,48$)

Рисунок 1

Термічний режим у низинній зоні Закарпаття, 2016–2020 рр.

Аналіз результатів показника зволоження території (ГТК – гідротермічний коефіцієнт) зони Закарпаття засвідчив високу посуху (рис. 2). В середньому у цій зоні за роки аналізу показник ГТК становив 1,0. Відносно кліматичної норми (1,3) він знизився на 0,3. Таким чином, показник зволоження

BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

території відповідає недостатньо вологим умовам, що свідчить про поступову зміну агрокліматичних умов зони Закарпаття з різким підвищення температури за вегетаційний період та відсутність продуктивних дощів. Аналізуючи одержані матеріали за зміною погодних умов ще з 2006 року слід відмітити, що продуктивної вологи відмічено у 2006, 2008, 2017 та надмірно вологим був 2010 рік (ГТК становив 2) (рис.2). Сильно посушливий був вегетаційний період 2013, 2015 та 2021 років (коефіцієнт ГТК відповідно 0,5). Менш посушливими із коефіцієнтом 0,6 були роки 2011, 2012 та 2021.

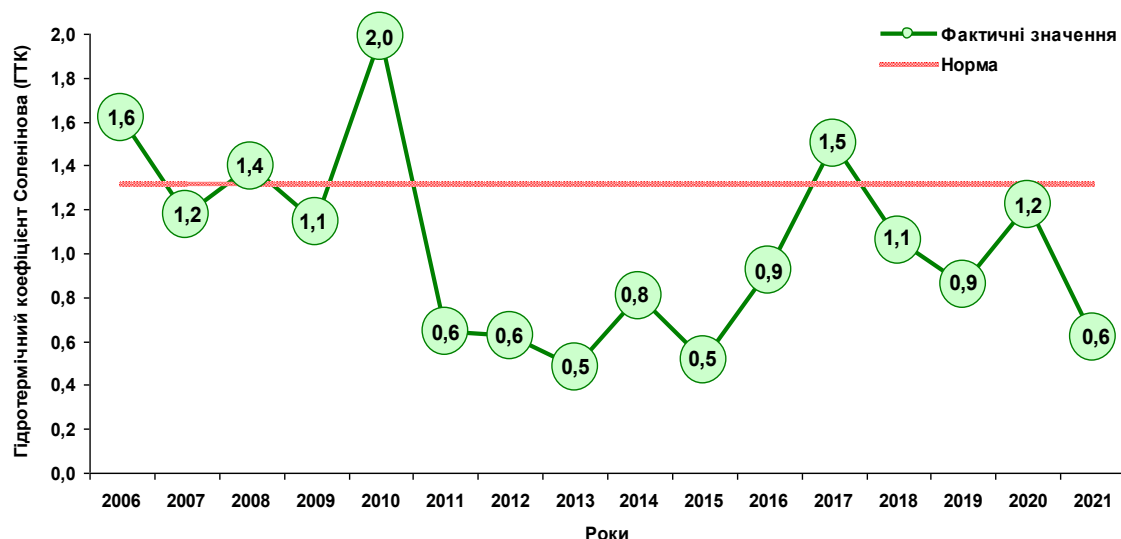


Рисунок 2
Динаміка значень гідротермічного коефіцієнта Селянінова
(ГТК) за роками

Потепління клімату може мати значний вплив на комах-фітофагів, які розвиваються більш ніж в одному поколінні протягом року. Середнє підвищення температури викликає більш швидкий розвиток і може впливати на збільшення кількості особин цих видів. У результаті біологічний життєвий цикл скорочується, і число личинок на одній рослині-живителі, а також частота спалахів чисельності популяції збільшується. Зимові погодні умови є ключовими для багатьох комах зони Закарпаття. На рис. 3 відображено структуру видового складу шкідників яблуневих садів Закарпаття. Слід відмітити, що значна частина шкідників представники лускокрилих, твердокрилих та перетинчастокрилих. Значну увагу слід приділяти боротьбі із трипсами, які теж завдають великої шкоди.

BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

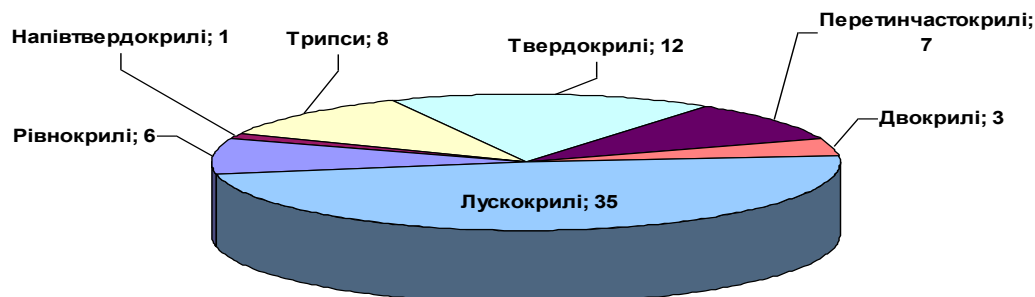


Рисунок 3

Структура видового складу шкідників яблуневих садів Закарпаття

Яблунева плодожерка залишається найпоширенішим та найшкідливішим фітофагом садів в усі роки моніторингу не залежно від погодних умов. В умовах Закарпаття вона заселяла практично всі яблуневі сади, розвиваючись у двох поколіннях. Початок льоту у 2022 році відмічено у третій декаді квітня. Згідно спостережень гусениця пошкодила 2–3 плоди яблук. Початок відродження гусениці відмічено у другій декаді травня. Стресові умови року послабили літ метеликів. Не менш шкодо чинним є яблуневий пильщик, який значно реагує на посуху зниження чисельності.

Яблунева горностаєва міль є одним з найнебезпечніших листогризух шкідників, поширених передусім у незахищених садах. Серед **садових довгоносиків** найбільшої шкоди садам завдавали: **сірий бруньковий, яблуневий квіткоїд, букарка та казарка**. За доброї перезимівлі наявного зимуючого запасу уможливлується подальше наростання чисельності та шкідливості фітофагів скрізь, особливо в старих недоглянутих насадженнях.

У 2022 році відмічено високу шкодочинність при сильній посухі різних видів попелиць. Таку ситуацію можна відмітити у 2010 році за сильного зволоження. Серед **попелиць** найпоширенішими в садах відмічено **яблуневу зелену і червоногалову, сливову обпилену та чорну вишневу**, від яких потерпати, зокрема, молоді насадження та однорічні прирости через висмоктування соку з листя, що призводило до послаблення дерев. Влітку відмічали повсюдне масове розселення шкідника. Влітку попелиця набула значного поширення, де заселила до 70% дерев плодових. Досить надокучливою є кров'яна попелиця, яку відмічено навіть у доглянутих інтенсивних садах. Різні види попелиць завдавали великої шкоди молодим деревам та однорічним пагонам, що проявляється у висмоктуванні клітинного соку із молодих пагонів та черешків листків. При

BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

наявності кров'яної попелиці ненормально розростаються тканини, утворюються пухлини і нарости. Кора у цих місцях розтріскується. У тріщини проникають мікроорганізми, які спричиняють гниття і руйнування гілок і штамбу дерева. Протягом вегетаційного періоду цей шкідник може мати в умовах Закарпаття 8–10 поколінь. На початку сокоруху при температурі більше 5 °C личинки пробуджуються і починають живлення. Розвиток личинки триває 20–25 діб, а потім вони перетворюються на весняних партеногенетичних самок, які активно розмножуються. Отже, зміна клімату сприяє розвитку різних видів попелиць. У них збільшується кількість генерацій, бо залежать від суми активних температур. Брак вологи не впливає на продуктивність генерацій. Хоча в останні роки спостерігається навіть відсутність роси, особливо у низинних районах області.

У середньому за останні роки найбільш стабільно шкодо чинними були яблунева плодожерка, листовійки та яблуневий пильщик, яких можна було відмітити навіть у інтенсивних садах строгого контролю (рис.4).

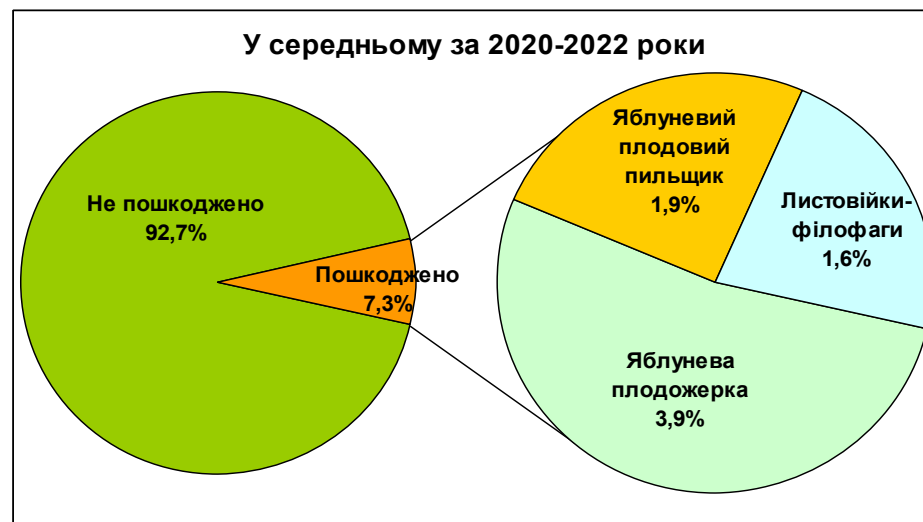


Рисунок 4

Шкодочинні комахи садів інтенсивного типу за 2020-2022 роки низинної підзони Закарпаття

Отже, метеоумови останніх років завдають багато клопоту садівникам області. Особливо стресова ситуація 2022 року зменшила стійкість рослин до шкодочинних організмів, не беручись аналізувати відсутність урожаю у старих садах яблук та кісточкових культур. В умовах стабільного потепління

BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

шкідливий комплекс еколого-економічних домінантів зменшився до 5-7 видів комах-фітофагів (до 2005 р. – 13-16 видів), чисельність видів має тенденцію до зменшення, але які залишаються стають більш агресивнішими і масовими. Важливим фактором зменшення чисельності шкідників є технологічних фактор тривалої монокультури із строгим контролем розвитку шкідників і хвороб.

Нами проведено ніше вий аналіз розміщення фітофагів у різних садах яблуні низинної зони та встановлено найбільш вразливі екологічні ніші та частини дерева і екосистеми для більшого контролю за розвитком шкодо чинних комах (табл. 1).

Таблиця 1

Нішеве розміщення фітофагів у саду різного сортименту яблуні, 2022 р.

Екологічні ніші	Частини дерева	Інтенсивний сад червоном'якушних сортів	Округла крона індивідуального саду звичайних сортів яблуні
Вегетативна частина дерева	Штамб, скелетні гілки, пагони	щитівки	Скляниці, червеці, щитівки, короїд, цикадки
	Ростові бруньки	довгоносики	Довгоносики, трубноверти, попелиці
	листки	Листокрутки, кліщі, попелиці,	Листокрутки, совки, пядениці, молі, совки, попелиця, кліщі
Генеративна частина дерева	Плодові бруньки, суцвіття	Довгоносики, листокрутки, попелиці,	Довгоносики, листокрутки, попелиці, оленка волохата
	Зав'язь, плід	Пильщики, листокрутки, плодожерки	Пильщики, листокрутки, плодожерки
Пристовбурні круги	Грунт, задерніння, опале листя, бур'яни	Довгоносики, цикадки, травневий хрущ, кліщі,	Довгоносики, цикадки, травневий хрущ, кліщі, казарка, плодожерка, мінуючи молі,
Прилеглі території	Підлісок, садозахисні смуги, індивідуальні сади, луги	Клопи, цикадки, кліщі, короїди, твердокрилі, перепончатокрилі, казарки, лускокрилі, двокрилі, рівнокрилі	

Дуже важливим є контроль за прилеглими територіями, де добре почувають себе ряд шкідників і хвороб. У підлісках та садозахисних смугах поряд із хижими та паразитами відмічено ряд різновиду клопів, цикадок та багато інших комах, які

BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

стають загрозою для урожаю культурної рослини.

Висновки. Потепління клімату може мати значний вплив на комах-фітофагів, які розвиваються більш ніж в одному поколінні протягом року. Середнє підвищення температури викликає більш швидкий розвиток і може впливати на збільшення кількості особин цих видів та їх агресивність і масовість.

В умовах стабільного потепління шкідливий комплекс еколого-економічних домінантів зменшився до 5–7 видів комах-фітофагів (до 2005 р. – 13–16 видів), чисельність видів має тенденцію до зменшення, але які залишаються стають більш агресивнішими і масовими. Важливим фактором зменшення чисельності шкідників є технологічний фактор тривалої монокультури із строгим контролем розвитку шкідників і хвороб.

References:

- [1] Чайка В. М., Білявський Ю. В., Вусатий Р. О. Глобальні зміни клімату: динаміка первинної продуктивності напівприродних екосистем в агроландшафтах Лісостепу. Науковий вісник НАУ. Київ, 2007. № 117. С. 167–174.
- [2] Herbivory in global climate change research: direct effects of rising temperature on insect herbivores. GLOB CHANGE BIOL. DOI: 10.1046/j.1365-2486.2002.00451.x. 164.
- [3] Menéndez R. 2007. How are insects responding to global warming. Tijdschrift voor Entomologie. 150. P. 355–365.
- [4] Thomas F. M. Recent advances in cause-effect research on oak decline in Europe. CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science. Nutrition and Natural Resources. 3, 037. 2008. URL: <http://www.cababstractsplus.org/cabreviews>. 199. Van Ooik T., Rantala M. J., Saloniemі I. Diet-m
- [5] Walther G.-R., Post E., Convey P., Menzel A., Parmesan C., Beebee T. J. C., Fromentis J.-M., Hoegh-Guldberg O., Bairlein F. Ecological responses to recent climate change. Nature, 2002. 416: P. 389–395.
- [6] Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур. В. П. Омелюта, І. В. Григорович, В. С. Чабан та ін. Под ред. Омелюти В. П. Київ : Урожай, 1986. 293 с
- [7] Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. – М.: Изд-во Высшая школа, 1961. – 304с.
- [8] Петренко Д. В. Зміна клімату як загроза глобальній екологічній безпеці / Безпека у сучасному світі : матеріали наукової конференції, 27–28 вересня 2019 р., м. Дніпро / Дніпр. нац. ун-т ім. О. Гончара ; наук. ред. О. Ю.Висоцький. – Дніпро: Охотник, 2019. – С. 87 – 89.
- [9] Зміна клімату: наслідки та заходи адаптації: аналіт. доповідь / [С.П. Іванюта, О. О. Коломієць, О. А. Малиновська, Л. М. Якушенко]; за ред. С. П. Іванюти. – К. : НІСД, 2020. – 110 с.
- [10] Чайка В. М., Неверовська Т. М., Гавей І. В. Динаміка шкідливості комах-фітофагів пшениці озимої у Лісостепу України в умовах змін клімату. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер. Агрономія. 2016. Випуск. 235. С. 267– 275.