



УДК: 579.64:631.46 (575.1)

Гуляёв АТОЕВА,
Ўзбекистон Миллий университети таянч докторанти
Зафаржон ЖАББАРОВ,
Ўзбекистон Миллий университети профессори, б.ф.д.
E-mail: zafarjonjabbarov@gmail.com

ЎЗМУ профессори а.б., б.ф.д. Г.Набиева тахрири асосида

IMPACT OF HOUSEHOLD WASTE ON SOIL FERTILITY

Abstract

Scientific research is being conducted around the world to prevent and identify sources of pollution that negatively affect soil fertility, to eliminate the resulting consequences, to restore and increase soil fertility. In this regard, attention is paid to research aimed at determining the biological, agro physical and agrochemical properties of soils, restoration and increasing soil fertility. Contamination affected the aggregate composition of the soil. The 0.25 mm aggregates were 2.79% in the background, increasing to 10.27% under the influence of household ash. The amount of aggregates of 0.5 mm was 4.28% in the background soil and 6.67% in the contaminated soil. The ash elements in the soil ensure that moisture is retained for a longer period of time.

Key words: Soil, microaggregation, fertility, moisture, ash elements, physical properties.

ВЛИЯНИЕ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ НА ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ

Аннотация

Во всем мире проводятся научные исследования для предотвращения и выявления источников загрязнения, негативно влияющих на плодородие почв, устранения возникающих последствий, восстановления и повышения плодородия почв. В связи с этим уделяется внимание исследованиям, направленным на определение биологических, агрофизических и агрохимических свойств почв, восстановление и повышение плодородия почв. Загрязнение сказалось на агрегатном составе почвы. Агрегаты толщиной 0,25 мм составляли 2,79% на заднем плане, увеличиваясь до 10,27% под воздействием бытовой золы. Количество агрегатов 0,5 мм в фоновой почве составило 4,28%, в загрязненной - 6,67%. Элементы золы в почве обеспечивают удержание влаги в течение более длительного периода времени.

Ключевые слова: почва, микроагрегаты, плодородие, влажность, золыные элементы, физические свойства.

ТУПРОҚ УНУМДОРЛИГИГА МАНИШ ЧИҚИДИЛАРНИНГ ТАЪСИРИ

Аннотация

Дунёда тупроқ унумдорлигига салбий таъсир кўрсатувчи ифлосланиш олдини олиш ва манбаларини аниқлаш, натижада келиб чиқадиган оқибатларни бартараф этиш, тупроқ унумдорлигини қайта тиклаш ва ошириш бўйича илмий изланишлар олиб боришмоқда. Бу борада тупроқларнинг биологик, агрофизик ва агрохимик хоссаларини аниқлаш, тиклаш ва тупроқ унумдорлигини оширишга қаратилган тадқиқотларга эътибор берилмоқда. Ифлосланиш тупроқнинг агрегатлар таркибига таъсир қилган. 0,25 мм агрегатлари фонида 2,79% бўлиб, маниш чикинди кули таъсирида 10,27% гача кўпайган. 0,5 мм агрегатлар миқдори эса фон тупроқда 4,28%, ифлосланган тупроқда эса 6,67% ни ташкил қилган. Тупроқ таркибига тушган кул элементлари намликнинг узоқроқ вақт сақланиб туришини таъминлайди.

Калит сўзлар: Тупроқ, микроагрегат, унумдорлик, намлик, кул элементлари, физик хосса.

Киритиш. Тупроқ унумдорлиги ҳақидаги илк тушунчани фанда рус олими академик В.Р. Вильямс киритган. В.Р. Вильямс фикри бўйича (1936), унумдорлик-тупроқнинг ўсимликларни сув ва озика элементлари билан бир вақтнинг ўзида узлуksиз таъминлаб туриш қobiliяти тушунилади. Унумдорлик тупроқнинг мураккаб хоссаси бўлиб, тупроқларда кечадиган кимёвий, физикавий ва биологик жараёнларга боғлиқдир. Унумдор тупроқ ўсимликларни зарур озика моддалари, сув, ҳаво, иссиқлик билан таъминлаши, pH муҳити нормал ҳолатда бўлиши ва турли зарарли моддалар сақламаслиги керак. Тупроқ унумдорлиги исбий тушунча бўлиб, унумдорлик нафакат тупроқ хоссаларига, балки шу тупроқда ўстириладиган экин турларига ҳам боғлиқдир. Масалар, тупроқ қайсидир ўсимлик учун унумдор бўлса, бошқа ўсимлик учун бу тупроқда озика миқдори камроқ бўлиши мумкин.

Мавзуга оид адабиётларнинг таҳлили. Тупроқ унумдорлигини белгилашда тупроқдаги микроорганизмларнинг сонини, ферментлар фаоллигини, селозоланинг парчаланиш тежигини, CO₂ ишлаб чиқариш тежигини ва тупроқнинг азот тўплаш фаоллигини ҳисобга олиш муҳим ҳисобланади. Ушбу кўрсаткичлар тупроқ микрофлораси фаоллиги ва тупроқдаги биологик жараёнларнинг жадаллигини шу булғилар орқали кўришимиз мумкин [1]. Тупроқларнинг энг муҳим хоссаларидан бири бу – унумдорликдир. Унумдорлик кишлоқ хўжалигининг асоси бўлиб хизмат қилади. Тупроқлардан тўғри фойдаланиш, ўз вақтида керакли ўғитлардан фойдаланиш, алмашлаб экишни тўғри жорий қилиш орқали тупроқларнинг унумдорлик хоссаларини сақлаб қолинади [2].

Маниш чикиндиларнинг ёқиб юборилиши натижада чикиндихона атрофидаги унумдор тупроқларда гумус миқдори 5,72 дан 5,59 гача пасайганини, бу эса умумий гумус миқдорининг 2,3 % ни ташкил қилади. Натижада тупроқ эртмасидаги водород ионларининг концентрациясининг ошишига олиб келади ва тупроқ pH кўрсаткичи 1,5 бирликка ўзгаргани аниқланган. Тупроқ озика элементлари (NPK) миқдори деярли ўзгармаган [3]. Сўнгги 10-15 йил оралиғида кишлоқ хўжалиги ерларидан нотўғри фойдаланиш ва экинларни ҳаддан ортиқ кўп етиштириб ерга керакли ўғитларнинг

берилмаслиги натижамида тупроқлар унумдорлиги кескин пасайиб кетган. Бунинг натижасида, аксарият тупроқлар таркибидаги гумус миқдори 0.2-0.3 % гача камайган [4]. Унумдорлик кишлоқ ҳўжалигида фойдаланиладиган тупроқларнинг асосий кўрсаткичидир. Тупроқларда ифлослантирувчи моддаларнинг (ксенобионтлар, экотоксикантлар, ва бошқалар) кўпайиши унинг унумдорлик хоссаларини пасайтиради, бундан ташқари тупроқ таркибида оғир металлларнинг (Cd, As, Hg, Pb, Zn, Co, Cu, Ni) миқдори ортиб кетади [5]. Тупроқдаги органик моддаларнинг таркиби ва захираси тупроқ унумдорлигини ва тупроқнинг экологик барқарорлигини баҳолашнинг асосий маъноси. Тупроқда органик моддаларнинг ортиши ҳосилдорлиқнинг ортишига сабаб бўлади [6]. Ифлосланган ерларни унумдорлигини қайта тиклаш учун ўсимликлардан фойдаланиш жуда муҳим усул бўлиб, атроф-муҳитга зарар етказмайди ва физик-кимёвий, техник усулларга қараганда нисбатан кам маблағ талаб этади [7]. Унумдорлик кўрсаткичларини тупроқ фитотоксик ҳўжайралар агрегацияси методи бўйича аниқлаш мумкин. *Chlorella* фитотоксик ҳўжайралар ёрдамида чиқиндилар билан ифлосланган тупроқларнинг унумдорлик кўрсаткичи қайта тикланади [8]. Маиший чиқиндилар тупроқнинг физик-кимёвий таркибига таъсир қилибгина қолмасдан унинг pH муҳитига, тупроқтаркибидаги C:N га нисбатига, шунингдек, дегидрогеназа ва нитрат редуктаза ва би ферментлар фаоллигига ҳам ўз таъсирини ўтказиши [9].

Ҳозирги кунда тупроқларнинг ифлосланиши бутун дунёни қийнаётган муаммолардан биридир. Инсоният томонидан маиший чиқиндилар, саноат чиқиндилари, мой маҳсулотлари, ариomatik углеводородлар (РАН), пестицидлар, хлорофеноллар ва оғир металллар каби ифлослантирувчи моддалар тупроққа кириб тупроқ унумдорлигини пасайтирмоқдаб ҳосилдорлик йил сайин камайиб, етиштириладиган маҳсулотлар сифати пасаймоқда. Тупроқларни унумдорлигини тиклаш учун физик ва кимёвий технологиялар аксарият ҳолларда қимматлик қилади. Бунинг ўрнида тупроқларга турли компостлар қўллаш кам маблағ талаб этади ва яхши натижа беради [10][11]. Чиқиндиларни узок муддат тупроқларда туриб қолиши чиқинди таркибидаги захарли моддалар тупроққа сўрилишига ва ерининг сифатини ёмонлашишига, тупроқ структурасининг бузилишига ва хоссаларининг ёмонлашишига олиб келган [12]. Келтирилган маълумотлар асосида шундай хулоса қилиш мумкинки, тупроқларнинг маиший чиқинди маҳсулотлари билан ифлосланиши турли хоссаларининг ўзгаришига, микроорганизмлар фаоллигининг ва тупроқ унумдорлигининг пасайишига таъсир кўрсатади. Тупроқ хоссаларини ўрганиш асосида тупроқ қопламани унумдорлик кўрсаткичларининг ўзгаришини ўрганиш мумкин.

Тадқиқот методологияси. Тадқиқот ҳудуди Тошкент вилояти Оҳангарон туманида жойлашган маиший чиқиндихона атрофи тарқалган сугориладиган типик бўз тупроқлар ҳисобланади. Маиший чиқиндилар билан ифлосланган тупроқларнинг унумдорлик кўрсаткичларини ўрганиш учун тупроқ намуналарини олиш ва саклаш Давлатлараро стандарт (ГОСТ: 26261-84) асосида қуйидаги [41°05'32.5"N / 69°28'48.8"E, 41°05'31.9"N / 69°28'48.0"E, 41°05'26.7"N / 69°28'45.8"E, 41°05'20.7"N / 69°28'45.4"E, 41°05'19.0"N / 69°28'31.8"E, 41°05'32.5"N / 69°28'48.8"E, 41°05'32.5"N / 69°28'48.8"E, 41°08'15.0"N / 69°26'35.0"E, 41°10'13.6"N / 69°24'49.0"E] координаталардан, тупроқнинг 0-5 см, 5-30 см қатламларидан олинди.

Таҳлил ва натижалар. Маиший чиқиндилар билан ифлосланиш натижасида тупроқ унумдорлиги учун аҳамиятли бўлган агрегатлар миқдори ҳам ўзгаришига учрайди. Қуйидаги расмда тадқиқот ҳудуди тупроқларининг агрегатлар таркиби келтирилган (1-жадвал).

1-жадвал

Тупроқларнинг маиший чиқинди маҳсулотлари таъсирида агрегатларининг ўзгариши

Тупроқ кесмалари	Фракциялар, %							
	0,25 мм	0,5 мм	1 мм	2 мм	3 мм	5 мм	7 мм	10 мм
1	10,27±0,027	6,67±0,018	15,44±0,043	12,51±0,035	16,52±0,045	10,74±0,0028	12,87±0,035	14,98±0,041
2	9,61±0,025	5,89±0,015	12,31±0,032	15,81±0,043	18,03±0,051	13,09±0,035	14,71±0,040	10,55±0,027
3	4,75±0,013	5,04±0,013	10,12±0,027	21,23±0,061	16,77±0,048	17,05±0,049	20,75±0,056	4,29±0,010
4	5,81±0,015	3,89±0,010	7,31±0,019	16,43±0,046	15,09±0,042	12,11±0,030	20,76±0,057	18,60±0,051
5	6,21±0,016	6,82±0,019	3,76±0,010	23,47±0,067	15,16±0,043	16,77±0,046	19,10±0,053	8,71±0,022
6	4,21±0,011	8,82±0,023	3,76±0,011	21,48±0,061	15,14±0,044	16,75±0,047	19,10±0,054	10,74±0,029
7	4,62±0,012	7,98±0,021	6,37±0,017	20,17±0,058	15,95±0,046	18,31±0,051	20,72±0,058	5,88±0,015
8	3,25±0,007	6,16±0,017	6,12±0,016	19,52±0,055	13,53±0,037	18,33±0,050	19,92±0,056	13,17±0,036
9	3,05±0,008	5,52±0,016	9,31±0,027	14,14±0,040	17,56±0,049	19,11±0,051	15,13±0,040	16,18±0,045
10	2,79±0,006	4,28±0,010	11,96±0,034	16,37±0,046	20,54±0,055	11,11±0,030	12,53±0,034	20,42±0,058

0,25 мм агрегатлари фонда 2,79% бўлиб, маиший чиқинди кули таъсирида 10,27% гача кўпайган. 0,5 мм агрегатлар миқдори эса фон тупроқда 4,28%, ифлосланган тупроқда эса 6,67%ни ташкил қилган. 0,5мм.ли зарчаларининг кўпайиши чиқиндихонага ёдиш ҳудудларда кул элементларининг табиий омиллар таъсирида атрофга тарқалишини билдиради. Маиший чиқиндихона тупроқда, асосан, 1 мм.ли агрегатлар миқдори ортган, 2-3 мм.ли агрегатлар миқдори камайган, 5-7 мм.ли агрегатлар миқдори иккала тупроқ намунасида деярли бир хил миқдорни ташкил қилади. 10 мм.ли агрегатлар миқдори 1 намунада фон тупроқига нисбатан кам. Бунга сабаб, тупроқ таркибига чиқинди кули ва турли зарарли учувчан органик бирикмалар ва чиқинди қолдиқлари билан ифлосланиш натижасидир. Тупроқдаги агрегатларнинг йириклашуви тупроқ унумдорлигига салбий таъсир кўрсатади. Тупроқ агрегатларининг майдаллашуви тупроқнинг намлик саклаб туриш қобилиятини яхшилайди (1-расм).



1-расм. Маиший чикиндихона тупроқларида намлик миқдори

Маиший чикиндихона тупроқида намлик миқдори таҳлил қилинганда, чикиндиларни ёқиши натижасида ҳосил бўладиган кул элементлари ҳисобига чикиндихона ва унга яқин ҳудудларда тупроқ намлиги миқдори юқори, чикиндихонадан узоқлашган сари камайиб борганилиги кузатилади. 1-намунада тупроқ намлиги 75,91 %, 2-намунада 55,94 %, 4 намунада 51,97 %, 5-намунада 49,98 % ва 10-намунада эса 47,97 % ни ташкил қилган. Бундан кўриниб турибдики, чикинди кули тупроқларда намликнинг узоқроқ сакланиб туришига ёрдам беради.

Тупроқларнинг ифлосланиш мuddатларига кўра тупроқ хоссаларига турлича таъсир кўрсатади. Дастлаб ифлосланиш таъсирида тупроқларнинг физикавий, кимёвий ва биологик хоссалари ёмонлашади, микроорганизмлар фаолияти секинлашади, ифлословчи моддаларнинг ўсимликларга ютилиши натижасида ўсимликларнинг унвчанлик қобилияти пасайиб, йўқолиб боради, ифлословчи моддалар тупроқ зарарчилари ва каллоидларига ютилиб адсорбцияланиши кузатилади. Бу жараёнлар тупроқ таркибидаги ифлослантирувчи моддаларнинг миқдори, ташқи муҳит омиллари ва тупроқларнинг механик таркибига боғлиқ ҳолда амалга ошади. Маиший чикиндилар тупроқларнинг физик хоссалари орасида ҳажм оғирлигининг маълум миқдорда ўзгаришига олиб келган. Маиший чикиндихона ва унга яқин ҳудуд тупроқда яъни 1-2 тупроқ намуналарида ҳажм оғирлик тупроқларнинг ифлосланиши натижасида камайган. Бунга сабаб чикинди маҳсулотларининг ёқиши натижасида ҳосил бўлган кул элементлари чикиндихона ва унга яқин ҳудуд тупроқлари билан аралашиб кетган. Бунинг натижасида тупроқларнинг физик хоссалари ҳам ўзгарган (2-жадвал).

2-жадвал

Маиший чикиндихона тупроқларнинг умумий физик хоссаларининг ўзгариши

Тупроқ намуналари	Кесма чуқурлиги, см	Тупроқ солиштира массаси, г/см ³	Тупроқ ҳажм массаси, г/см ³	Умумий ғовақлик, %
1-намуна	0-30	2,68±0,006	1,37±0,002	48,88±0,11
2-намуна	0-15	2,61±0,006	1,40±0,002	49,36±0,12
	15-30	2,65±0,005	1,36±0,003	48,67±0,12
6-намуна	30-50	2,62±0,006	1,33±0,002	50,38±0,13
	0-15	2,71±0,006	1,44±0,003	49,61±0,11
	15-30	2,67±0,005	1,38±0,002	50,81±0,12
10-намуна	30-50	2,66±0,005	1,35±0,001	49,24±0,11
	0-30	2,63±0,004	1,35±0,002	48,66±0,10

Барчамизга маълумки, кул элементлари таркибида тупроқ унвдорлиги ва структурасини яхшиловчи бирикмалар бўлганлиги сабабли тупроққа аралашса тупроқ структураси ва унвдорлиги маълум миқдорда яхшиланади, шу билан бирга, кул моддалари таркибидаги оғир металллар ва бошқа зарarli бирикмалар ҳам тупроққа ўтиб, тупроққа зарarli таъсир кўрсатади. Бунинг ҳисобига тупроқ ҳажм оғирлиги камаяди. 3-5 тупроқ намуналарида ҳажм оғирлиги биринчи ва иккинчи намунага қараганда юқори, ифлосланиш ўчоғидан узоқлашган сари, яъни 6-10 тупроқ намуналарида тупроқ ҳажм оғирлиги 0-30 см устки қатламда тупроқ ҳажм массаси деярли ўзгармай қолган. Тупроқ ҳажм массаси юқоридан пастга томон ортиб боради. Сўғориладиган типик бўз тупроқларда маиший чикиндилар билан ифлосланиш таъсирида, қолаверса, чикиндихона атрофида деҳқончилик қилиниши натижасида тупроқларнинг ҳажм оғирлиги ортган. Тупроқ ҳажм оғирлигининг ортиши тупроқ ғовақлигининг камайишига олиб келади. Тупроқ ғовақлигининг ёмонлашиши тупроқда кечадиган физик, биологик ва кимёвий жараёнларнинг бузилишига, тупроқнинг сув ва ҳаво ўтказувчанлик хоссасининг бузилишига олиб келади. Натижаларга кўра, маиший чикиндилар билан тупроқларнинг ифлосланиш натижасида чикиндихонадан узоқлашган сари яъни 4-5 тупроқ намуналарида тупроқнинг умумий ғовақлиги камайган, бу чикиндихонага яқин ҳудудларда ҳажм массанинг ортиши ва тупроқ физик хоссаларининг ёмонлашуви билан изоҳланади. Энг катта кўрсаткич 1-, 2-тупроқ намуналарида умумий ғовақлик тупроққа чикиндиларни ёқиш натижасида ҳосил бўлган кул элементларининг аралашуши натижасида ортган. Табиий ҳолда ифлосланиш даражасининг ортиб бориши айнан шу кетма-кетликда жойлашган. Тупроқ ғовақлиги маиший чикиндихонадан узоқлашган сари аввал камайиб, кейин ортиб, тупроқларнинг умумий физик хоссалари яхшиланиб боради.

Хулоса. Натижаларга қараб шунини айтиш мумкинки, тупроқда маиший чикиндилар билан ифлосланиш даражасини юқори бўлиши тупроқ умумий физик хоссаларини ўзгаришига олиб келади. Тупроқларнинг механик таркиби унвдорлик кўрсаткичларининг энг муҳим хоссаларидан бири ҳисобланади. Тупроқларнинг структураси яқин, механик таркиби енгил бўлса чикинди қолдиқларидан ҳосил бўладиган ва чикиндиларни ёқиш натижасида ҳосил

бўладиган кул маҳсулотлари таркибидagi моддаларни ютиш тезлиги юкори, механик таркиби оғир тупроқларда эса ютилиш жарайишлири тезлиги паст бўлади. Ўрта кумекли тупроқларда эса бу ҳолат ўртача бўлади.

АДАБИЁТЛАР

1. Аширбеков М.Ж. Влияние хлопковых севооборотов на микробиологические и биохимические свойства староорошаемых серозёмно-луговых почв южного Казахстана. // Вестник Алтайского государственного аграрного университета № 7 (129), 2015. –С. 64.
2. Армянинов И.С. Устройство для определения концентрации газообразных компонентов в промышленных выбросах. // Международный центр инновационных исследований «Омега Сайнс». Наука, образование и инновации. Саратов МЦИИ «ОМЕГА САЙНС» 2016. –С. 243 (27).
3. Степанова Л.П., Моксеева М.Н., Цыганов Е.Н., Коренькова Е.А. Экологические последствия сжигания сельскохозяйственных отходов на состояние плодородия пахотных почв. Вестник Орел ГАУ 2. 2012. –С. 93-96.
4. Белоус Н.М., Шаповалов В.Ф., Кротов Д.Г., Талызин В.В. Продуктивность плодосменного севооборота и плодородие дерново-подзолистой песчаной почвы в условиях радиоактивного загрязнения. // Работы ученых Брянской ГСХА и новозыбковской ГСХС ВНИИА, 2004. –С. 4.
5. Шишунин В.М., Сазонов В.Е., Мытарев М.А. Оценка степени загрязнения почв в местах размещения отходов. // Агрохимический вестник № 2 – 2009. –С. 19-20.
6. Яковлева Е.В., Степанова Л. П., Писарева А. В. Агроэкономическая оценка деградационных изменений плодородия пахотных серых лесных почв. // ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет». 2015. –С. 3-15 (5).
7. Бузина И. Н., Пузик В. К. Состояние почв и оценка окружающей среды вокруг полигона твердых бытовых отходов. Беларусь 2014. –С. 102-105.
8. Шанин С. А., Марина Н.В., Голиков Д. Ю. Оценка фитотоксичности техногенных отходов. // Биологические науки. 2013. –С. 204-206.
9. Crecchio C., Curci M., Mininni R., Ricciati P., Ruggiero P. Short-term effects of municipal solid waste compost amendments on soil carbon and nitrogen content, some enzyme activities and genetic diversity. // *Biology and Fertility of Soils* volume 34, •P. 311-318(2001).
10. Ming Ch., Piao X., Guangming Z., Chunging Y., Danlian H., Jiachao Z. Bioremediation of soils contaminated with polycyclic aromatic hydrocarbons, petroleum, pesticides, chlorophenols and heavy metals by composting: Applications, microbes and future research needs. // *Biotechnology Advances* Volume 33, Issue 6, Part 1, 1 November 2015, •P. 745-755.
11. Hargreaves J.C., Adl M.S., Warman P.R. A review of the use of composted municipal solid waste in agriculture. // *Agriculture, Ecosystems & Environment* Volume 123, Issues 1-3, January 2008, Pages 1-14.
12. Селивановская С.Ю. Активность и структура микробных сообществ при обработке почв нетрадиционными мелиорантами. Ученые записки Казанского Государственного университета. Том 151, кн. 1. 2009. –с. 18.
13. Jabbarova D., Sayyed R.Z., Azimov A., Jabbarov Z., Matchanov A., Enakiev Y., Baazeem Alaa, Ayman Sabagh EL, Danish Subhan, Datta Rahul Impact of mineral fertilizers on mineral nutrients in the ginger rhizome and on soil enzymes activities and soil properties D. Saudi Journal of Biological Sciences. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2021.05.037>
14. Jabbarova, D. Choudhary, R. Karunakaran, R.; Ereisli, S.Ahlatwat, J., Sulaymanov, K., Azimov, A., Jabbarov, Z. The Chemical Element Composition of Turmeric Grown in Soil-Climatic Conditions of Tashkent Region, Uzbekistan. *Plants* 2021, 10, 1426. <https://doi.org/10.3390/plants10071426>
15. Jabbarova D., Sulaymanov K., Sayyed R.Z., Alotaibi S.H., Enakiev Y., Azimov A., Jabbarov Z., Ansari M.J., Fahad S., Danish S., Rahul Datta Effect of Different Mineral Fertilizers on Quality of Turmeric and Soil Properties *Sustainability* 2021, 13, 9437. <https://doi.org/10.3390/su13169437> (Scopus/Web of Science).