



СЕЛСКОСТОПАНСКА АКАДЕМИЯ

ИНСТИТУТ ПО ПЛАНИНСКО ЖИВОТНОВЪДСТВО И ЗЕМЕДЕЛИЕ-ТРОЯН

PDF Compressor Free Version

Мариан Петров Пашев

**ВЛИЯНИЕ НА НЯКОИ ИНОВАТИВНИ ОРГАНИЧНИ ТОРОВЕ,
ПРИЛОЖИМИ ЗА АГРОЕКОЛОГИЧНО ПЛОДОПРОИЗВОДСТВО
ПРИ СЛИВОВИЯ СОРТ СТЕНЛЕЙ**

АВТОРЕФЕРАТ

на дисертация за присъждане
на образователна и научна степен „Доктор”

професионално направление 6.1. Растениевъдство
научна специалност „Овощарство”

Научен ръководител:

Доц. д-р Николина Маринова

Троян, 2019

PDF Compressor Free Version

Използвани съкращения:

БАВ - биологично активни вещества

ИОК - индолецетна киселина

ОТ - органични торове

ПАВ - повърхностно активни вещества

ХС - хуминови съединения

ЧКЧ - червен калифорнийски червей

1. УВОД

През последните години производството на органична продукция става все по-популярно, а Европа се утвърждава като основен производител на биологични плодни култури.

Завишеното търсене на органични продукти от страна на потребителите предопределя развитието на биологичното земеделие с усилен темпове у нас и по света. Като ефективен модел на производство през последните десетилетия намира все по-голямо одобрение от обществото, което го припознава като еквивалент за екологична стабилност. С биологичното производство на селскостопанска продукция производителите вземат участие в естествената организираност на биосферата. Включването на живи организми в този процес и кръговрата на веществата представлява иновативно технологично решение, с което основно се цели щадене на околната среда. Това е продиктувано от необходимостта за човечеството от предприемане на незабавни мерки във връзка с настъпващите негативни промени в жизнената му среда и констатираното засилено и в известна степен, необратимо изчерпване на световните ресурси.

Основната задача на изследователите е свързана с устойчивото управление на почвите в биологичните земеделски системи и поддържане на почвеното плодородие за продължителен период от време, чрез влагането на органични материали и използването на естествени средства.

2. ЦЕЛ И ЗАДАЧИ

Целта на дисертационния труд е да се изследва влиянието на два иновативни течни органични тора-„Аминобест” и „Екосист-Арбанаси”, приложени листно или почвено, върху развитието на сливи сорт Стенлей, отчетени по няколко количествени и качествени показатели, както и върху проявата на Ранно и Късно кафяво гниене при сливи.

За осъществяването на тази цел са поставени **следните задачи:**

1. Да се установи влиянието на Аминобест и Екосист-Арбанаси върху добива плодове от сливи сорт Стенлей.
2. Да се изследва ефективността на Аминобест и Екосист-Арбанаси върху химичния състав и морфологичните показатели на плодовете.
3. Да се изследва динамиката в съдържанието на основните хранителни елементи в листата на сливи под въздействие на приложените органични торове.
4. Да се установи влиянието на течните органични торове Аминобест и Екосист-Арбанаси върху някои биометрични показатели на сливови дървета.
5. Да се установи въздействието на изследваните течни органични торове върху развитието на Ранно (*Monilinia laxa* /Aderhold/ et Ruheand) и Късно (*Monilinia fructigena* /Persoon, Sehroter) кафяво гниене при слива.

3. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

3.1. Характеристика на течните органични торове „Аминобест”, „Екосист-Арбанаси” и „Карбо-Актив”

За осъществяване на нашите изследвания са използвани течните органични торове „Аминобест”, „Екосист-Арбанаси” и „Карбо-Актив”.

Течният органичен тор „Аминобест” е създаден на базата на аминокиселини и пептиди с ниско молекулно тегло в комбинация с приведени в разтворимо състояние хуминови и фулвокиселини. Състои се от смес на хидролизат от слънчогледов шрот, получен от предварително обелени семена и алкален извлек от компост под формата на разтворим калиев хумат. Хидролизатът е получен посредством чиста стандартизирана алкална протеаза (ЕС 3.4.21.62), извлечена от *Bacillus subtilis* и е стандартизирана по ензимна активност. Аминокиселините са получени чрез ензимна хидролиза на богат на протеин растителен компонент за хранителни цели, който не съдържа ГМО. Хуминовите- и фулвокиселините са извлечени от хумус (компост) на червен калифорнийски червей.

Органичният течен тор „Екосист-Арбанаси” е универсален природен продукт на бактериална основа, който включва в състава си няколко щамове на *Bacillus subtilis*, както и бактериите *Bacillus licheniformis*, *Azotobacter chroococum* и *Azotobacter vinelandii*. Те са култивирани дълбочинно с прибавени в суспензията като хранителна среда меласа и високо протеиново брашно с чистота за хранителни цели. Основният използван щам-*Bacillus subtilis* TS 01, е регистриран с номер NBIMCC № 8718 в националната банка за промишлени микроорганизми за целите на патентни процедури.

Целенасочената липса на гъби в тора позволява по-концентрирано натрупване на микроорганизми, както и последващото им добро развитие.

Течния органичен тор „Карбо-Актив” е продукт, създаден на базата на меласа, обогатен с макроелементи и микроелементи. Неговото основно предназначение е свързано с активизиране на микробиалната флора при съвместно прилагане с микробиални торове, както и за въздействие върху наличните в почвата симбиотични микроорганизми и гъби.

3.2. Почвено-климатични условия в района на изследването

3.2.1. Време, място и варианти на изследването

Изследванията са проведени през периода 2015-2017г. в ИПЖЗ, Троян, филиал гр. Дряново на базата на полски опит.

Опитното сливово насаждение от сорт Стенлей, създадено през пролетта на 2008г., върху жълтоплодна джанкова подложка (*Prunus cerasifera* Ehrh) е във фаза на пълно плододаване. Дърветата са със свободно растяща формировка на короната. Климатът е умереноконтинентален, изложението на склона е източно, а надморската височина е 306m. Почвите в опитния участък са светлосиви горски, дълбококарбонатни. Разстоянието на засаждане на отделните дървета е по схема 5x4m-50 дървета/дка. Почвената повърхност в насаждението се поддържа в черна угар.

Полският опит е заложен през пролетта на 2015г. върху неторен участък и при неполивни условия, като всеки от четирите варианта включва десет на брой дървета, групирани в две повторения от по пет дървета. С течните органични торове

PDF Compressor Free Version

Аминобест и Екосист-Арбанаси са наторени почвено и листно сливови дървета, сорт Стенлей. За третирането на дърветата от всеки вариант с органичните торове е използвана гръбна пръскачка.

I. Вариант на почвено подхранване-комбинация от органичните торове Екосист-Арбанаси (250мл/дка) и Карбо-Актив (150мл/дка), при работен разтвор 50л-съответно 0,5% и 0,3%. Карбо-Актив се прилага за активиране и размножаване на микроорганизмите от Екосист-Арбанаси. За процеса на активиране концентратът от торовете (250мл + 150мл) се внася в 50л вода (работния разтвор) и се оставя за 12 часа в аеробни условия, без излагане на пряка слънчева светлина и при оптимална температура 20-22⁰С. Почвеното третиране е извършено при поливни условия, като в случая непосредствено след внасянето на работния разтвор с активирани и размножени бактерии се извършва поливане.

Третиранията са извършени по следната схема:

- първо почвено третиране-начало на вегетация-фаза бял бутон на цветовете;
- второ почвено третиране-след юнско /физиологично/ окапване на завръзките /втора десетдневка на м.юни/;
- трето почвено третиране-след прибиране на реколтата /първа десетдневка на м.септември/;

Работният разтвор е внесен в проекцията на короната по 8л вода за всяко дърво.

II. Вариант на листно подхранване с органичния тор Екосист-Арбанаси-360мл/дка, при работен разтвор 45л-0,8% спрямо работния разтвор .

III. Вариант на листно подхранване с органичния тор Аминобест-400мл/дка, при работен разтвор 45л-0,9% спрямо работния разтвор.

При двата варианта на листно подхранване с течните органични торове Екосист-Арбанаси 0,8% и Аминобест 0,9% е извършено идентично трикратно третиране, през интервал от двадесет дни:

- първо листно третиране-след пълно облистване на дърветата /трета десетдневка на м.април, първа десетдневка на м. май/;
- второ листно третиране-втора, трета десетдневка на м. май;
- трето листно третиране-втора десетдневка на м. юни;

IV. Контрола: не са използвани органични и минерални торове.

3.2.2. Почви

Опитното насаждение е създадено върху светлосива горска почва (псевдоподзолиста). Тези почви са се образували под влияние на широколистната горска растителност (дъбови гори) главно върху безкарбонатни или слабо карбонатни тежко или средно песъкливо-глинести преотложени материали и върху елувий на различни масивни скали.

Таблица 1. Почвен механичен състав на опитното сливово насаждение, сорт Стенлей (в % към въздушно сухо състояние)

Хоризонт/ дълбочина на пробата cm	Загуба от обработка със солна киселина НСІ	Размери на частиците, mm							
		>1	1 - 0,25	0,25 - 0,05	0,05 - 0,01	0,01 - 0,005	0,005- 0,001	< 0,001	< 0,01
0-25	2,1	0,0	1,9	25,1	22,5	8,0	10,8	29,1	47,8
25- 42	2,0	0,0	2,1	26,0	22,7	7,8	10,3	28,5	47,0
42- 55	2,2	0,0	1,4	15,0	19,2	6,6	9,6	47,7	63,5
55- 80	2,5	0,0	1,1	15,3	17,9	7,2	8,5	46,8	62,5
80- 120	31,0	0,4	0,9	21,8	25,4	7,8	5,8	5,9	19,8
120-150	високо съдържание на карбонати								

Представените в табл. 1 резултати показват, че съдържанието на ил в хумусно-елувиалния слой варира между 28,5 и 29,1%, докато на физичната глина варира от 47,0 до 47,8%. Съдържанието на ила в илувиалния хоризонт е в стойности от 46,8 до 47,7%, а на физичната глина варира между 62,5 и 63,5%.

3.3. ПОКАЗАТЕЛИ НА ОТЧИТАНЕ

3.3.1. Почвени

Реакцията на почвата (pH) е определена потенциометрично във вода (БДС ISO 10390: 2002) и в 1N KCl.

- Хумус по Тюрин (%)
- Общ азот по Бремнер и Киней (mg/kg)
- Фосфор по П. Иванов (mg/100g)
- Калий по П. Иванов (mg/100g)

3.3.2. Климатични

За тригодишния период на опита целогодишно е проследен хода на температурите (°C) и количествата валежи (l/m²).

✓ фенологични наблюдения

- фенофази „начало и край на цъфтеж”
- беритбена зрялост
- край на вегетация

✓ вегетативни показатели

- обем на короната, изчислен по формулата $V=\pi*d^2*h/12$ (m³)
- проекция на короната (m²)
- напречно сечение на ствола (cm²)
- височина на короната (m)
- диаметър на короната (m)
- годишен прираст (cm)

3.3.3. Морфологични показатели

- размери на плода-височина, ширина и дебелина (mm)

PDF Compressor Free Version

- средна маса на 1 плод (g)
- средна маса на костилката (g)
- относителен дял на костилката (%)
- среден добив от дърво (kg)
- среден сумарен добив от дърво (kg)

3.3.4. Листна диагностика

- общ азот по Келдал (%)
- фосфор (%)
- калий (%)
- калций (%)
- магнезий (%)
- желязо (mg/kg)
- манган (mg/kg)

За периода 2015-2017г. проследихме динамиката в съдържанието на хранителни елементи за четирите варианта на опита, след третирането им с течните органични торове „Аминобест” и „Екосист-Арбанаси”. Листните проби събирахме в първа десетдневка на м.юни и трета десетдневка на м.август, в три последователни години.

Вариантите включваха по 10 бр. дървета, като всяко едно от тях представляваше повторение. Средната проба се съставяше от 100 листа за вариант. За проучване на вариационността бяха откъснати листа от всички посоки на короната, разположени в средата на леторастите, отстояващи на еднаква височина от почвената повърхност. За да не повлияят върху резултатите от анализа, двете повърхности на всяко от тях е почистено от прах и остатъци от пестициди с навлажнена в дестилирана вода, марля.

3.3.5. Биохимичен анализ на плодове

- съдържание на сухо вещество (%) -определено с рефрактометър
- съдържание на общи захари (%) -по Бертран и Колтхоф
- органични киселини (%) -чрез титруване с 0,1 N NaOH
- дъбилни и багрилни вещества (%) -по Нойбауер-Льовентал

3.4. Проучване реакцията на сорта Стенлей към болестите Ранно (*Monilinia laxa/Aderhold et Ruheand*) и Късно кафяво гниене (*Monilinia fructigena/Persoon, Sehroter*)

- Степен на нападение от ранно кафяво гниене (%) -чрез отчитане на броя на поразените едногодишни летораста, спрямо общия брой летораста.
- Степен на нападение от късно кафяво гниене (%) -чрез отчитане на броя на заразените плодове на един скелетен клон във фаза на беритбена зрялост, спрямо общия брой плодове.

Отчитането е извършено на база 5 повторения при всеки вариант.

3.5. СТАТИСТИЧЕСКА ОБРАБОТКА НА ДАННИТЕ

Получените резултати са обработени статистически по модела на Фишер за вариационен анализ (ANOVA) за двуфакторен експеримент и F тест. Когато F теста показва значими резултати, изследването на различията със средноаритметични

величини и техният ефект на взаимодействие е извършено с тест за най-малка значима разлика (LSD тест) при ниво на значимост от $P \leq 0.05$.

4. РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

4.1. Почвено-климатична характеристика за периода на изследването

Извършен е сравнителен анализ на климатичните фактори в периода на проведеното изследване. Установени са настъпилите изменения в средно месечните температури и средните суми на валежите.

Таблица 2. Средно годишна, средно вегетационна и средно месечни температури, °C (2015-2017)

Месеци/години	Средно месечни температури, °C		
	2015	2016	2017
I	2,1	-3,1	-5,6
II	4,3	7,9	1,2
III	5,9	7,9	8,9
IV	10,6	13,2	9,9
V	17,9	13,4	15,2
VI	19,8	21,4	20,7
VII	24,6	23,3	23,5
VIII	21,3	21,4	22,2
IX	19,9	17,7	18,8
X	7,4	9,8	14
XI	9,4	7,2	7,4
XII	4,9	0,4	3,9
Средно годишна t, °C	12,3	11,7	11,7
Средно вегетационна t, °C	15,9	16,0	16,7

В таблица 2 е представена динамиката на средно годишната, средно вегетационната и средно месечните температури на въздуха за периода на изследването. От отчетените стойности на средно месечните температури за периода 2015-2017г. става ясно, че минимална средномесечна температура ($-5,6^{\circ}\text{C}$) е измерена през януари 2017г.. Измерената температура за същия месец на 2015г. е $2,1^{\circ}\text{C}$, която е със $7,7^{\circ}\text{C}$ по-висока, в сравнение с установената през третата година на опита. За тригодишния изследван период максимална температура от $24,6^{\circ}\text{C}$ е отчетена през м.юли 2015г., докато за същия месец на следващите две години, тя е почти еднаква-за 2016г. е $23,3^{\circ}\text{C}$, а за 2017г. е $23,5^{\circ}\text{C}$.

PDF Compressor Free Version

От изнесените данни за периода на изследването е видно, че средната годишна температура на въздуха през трите години на опита не се различава съществено. За 2015г., отчетената температура е 12,3°C, а за втората и третата година тя е с идентични стойности (11,7°C).

През последната година на опита е установена най-висока средно вегетационна температура (16,7°C). За 2016г. измерената стойност е 16,0°C, а за първата година на опита тя е 15,9°C. Отчетената средно вегетационна температура за 2015г. и 2016г. е с 0,8°C и 0,7°C по-ниска, в сравнение с измерената през 2017г.

Таблица 3. Месечни, вегетационни и годишни сумарни количества валежи, l/m² (2015-2017)

Месеци/години	Валежи, l/m ²		
	2015	2016	2017
I	17,8	89,1	71,7
II	63,4	55,6	14
III	65,6	53,9	55,2
IV	39,1	52,8	57,7
V	65,1	130,9	127,8
VI	80,1	88,8	57,4
VII	34,7	7,4	122,5
VIII	81,6	70,9	3
IX	58,4	17,5	29,9
X	85,5	52,5	134,5
XI	43,8	18,7	48,9
XII	32,7	29,7	21,4
Годишна сума, l/m²	624,0	667,8	744,0
Вегетационна сума, l/m²	510,1	474,7	588,0

В таблица 3 са представени месечни, вегетационни и годишни сумарни количества валежи за периода 2015-2017г. Годишната сума на валежите през 2017г. е била най-висока, когато е отчетено количество от 744,0l/m². Най-малко количество валежи (624,0l/m²) е отчетено през 2015г., докато за 2016г. то е било в стойност от 667,8l/m². От приведените данни става ясно, че съществуват големи различия в сумата на валежите за отделните години, като разликата в количеството им между първата и третата година на опита е 120l/m².

От изнесените данни в таблица 3 е видно, че разпределението на количеството валежи през вегетационния период за отделните години не е еднакво. Най-голямо количество валежи е паднало през 2017г., когато са отчетени 588,0l/m²,

в сравнение с установените за 2016г. 474, 7l/m². През първата година на опита е отчетена сумарна вегетационна сума от 510,1l/m². През фенофазата на усилен растеж /май-юни/ е регистрирано чувствително неравномерно разпределение на валежите за трите години на опита.

От приведените данни за различията в средните суми на валежите става ясно, че за периода на проведеното изследване се наблюдават резки колебания на стойностите им.

При обобщаване на резултатите за периода на проведеното изследване, установихме, че вегетационната сума на валежите през втората година е чувствително занижена (474,4l/m²), в сравнение със сумата на валежите за първата (510,1l/m²) и последната (588,0l/m²) година.

За периода 2015-2017г. са извършени измервания на хода на показателите температура и валежи, с цел проследяване на фенологията на цъфтежа и узряване на плодовете в района на филиала в гр. Дряново.

Таблица 4. Фази на цъфтеж, беритбена зрялост и край на вегетация (2015-2017)

Година	Начало на цъфтеж	Край на цъфтеж	Беритбена зрялост	Край на вегетация
2015	15.04-17.04	24.04-25.04	16.08-17.08	22.10-23.10
2016	07.04-08.04	18.04-20.04	19.08-21.08	29.10-30.10
2017	11.04-13.04	22.04-23.04	15.08-17.08	24.10-25.10

От записаните данни в таблица 4 установихме, че фенофазите „начало и край на цъфтеж” са настъпили най-рано през втората година на опита.

По срок на цъфтеж дърветата от сорт „Стенлей” попадат в групата на средно цъфтящите сортове. И през трите години на опита цъфтежът протича през месец април.

Беритбената зрялост на плодовете през първата и последната година на опита е настъпила по едно и също време.

През 2015г. е отчетено най-ранно настъпване на края на вегетацията (22.10 и 23.10), докато през последната година на опита, тя е установена с два дни по-късно (24.10 и 25.10). За 2016г., края на вегетацията на опитните дървета е отчетена на 29.10 и 30.10 (със 7 дни по-късно, спрямо първата година на опита).

В началото и в края на тригодишния период на изпитване извършихме агрохимичен анализ на почвата, като резултатите от изследванията са представени в таблица 5.

Таблица 5. Агрохимичен анализ на почвата в началото и края на опита

2015						
Дълбочина cm	pH		Σ N-NH ₄ +NO ₃ mg/kg	P ₂ O ₅ mg/100g	K ₂ O	Хумус %
	H ₂ O	KCL				
0-20	5,0	4,4	18,9	0,2	20,8	1,54
20-40	4,9	3,9	17,7	0,2	17,1	1,12
40-60	4,6	3,7	16,7	0,2	16,4	0,95
2017						
Дълбочина cm	pH		Σ N-NH ₄ +NO ₃ mg/kg	P ₂ O ₅ mg/100g	K ₂ O	Хумус %
	H ₂ O	KCL				
0-20	5,3	5,1	20,2	0,3	22,5	1,86
20-40	5,0	4,2	19,0	0,2	17,6	1,25
40-60	4,6	3,8	16,7	0,2	16,5	1,0

Опитното насаждение е създадено върху почви със средно кисела реакция. За трите почвени хоризонта рН варира от 5 за повърхностния, до 4,6 за най-дълбокия слой (табл. 5). В края на опита е установено, че стойността на рН на почвата в повърхностния хоризонт леко се е завишило (5,3), което означава, че киселата реакция незначително е отслабнала. През времето на провеждане на опита, реакцията на почвата се запазва характерна за сивите горски, псевдоподзолисти почви-от слабо кисела до слабо алкална. Наличното съдържание на хумус в повърхностния почвен слой в началото на опита е 1,54%, докато в края е отчетено 1,86%, което означава, че се е повишило с 0,32%.

Количеството на усвоимия азот в повърхностния почвен хоризонт в началото на опита е било 18,9mg/kg, докато в края на опита достига 20,2mg/kg. Отчетено е повишаване на количеството усвоим азот с 1,3mg/kg.

Съдържанието на усвоим фосфор през целия период на изследването и за трите почвени хоризонта е в минимални количества от 0,2 до 0,3mg/100g, което означава, че почвата е бедна на фосфор.

В началото на опита, в повърхностния почвен хоризонт усвоимият калий е бил 20,8mg/100g, докато в края на опита количеството му е 22,5mg/100g, а установеното увеличение е с 1,7mg/100g. От изнесените данни е видно, че запасеността на почвата с калий е сравнително добра.

4.2. Влияние на течните органични торове „Аминобест” и „Екосист-Арбанаси” върху добива и биометричните показатели на сливови плодове от сорт Стенлей

При съпоставяне на получените резултати за всеки от вариантите, по години, установихме, че за контролата през първата година на опита е отчетена най-ниска средна стойност на показателя „височина на един плод” от 42,40mm. През 2016г., получената средна височина на един плод е 43,72mm, която е завишена с 1,32mm, в сравнение с отчетената стойност през предходната година. През третата година на опита, установената стойност по този показател е 44,10mm, която е по-висока с 1,7mm и 0,38mm, в сравнение с получените стойности през 2015г. и 2016г.

PDF Compressor Free Version

За варианта на почвено приложение на Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v, през първата година на опита е отчетена средна височина на един плод от 43,80mm. През втората година, получената стойност по този показател е 44,39mm, която е с 0,59mm по-висока от установената през предходната година. За третата година на опита, отчетената средна височина на един плод от 45,10mm е по-висока с 1,3mm и 0,71mm, спрямо получените стойности през 2015г. и 2016г. за този показател.

Установената средна височина на един плод през 2015г. за варианта на листно третиране с Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v е в стойност от 42,60mm. За втората година на опита, след листно приложение на Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v е отчетена стойност от 42,62mm, която е почти идентична с получената през 2015г. (42,60mm). Установеното завишаване на стойността на този показател през втората година е едва с 0,02mm. През третата година на опита, за варианта на листно третиране с Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v, отчетената средна височина на един плод е 45,40mm, която е с най-висока стойност, в сравнение с получените през предходните години. Установеното завишаване по този показател е с 2,8mm и 2,78mm, в сравнение с получените стойности за 2015г. и 2016г.

За варианта на листно приложение на Аминобест, 0,9%, v/v, отчетената средна височина на един плод през 2015г. е 42,10mm. През втората година на опита стойността на този показател е 43,04mm, докато за третата година тя е 42mm. Установено е нарастване през втората година с 0,94mm, спрямо предходната година, и намаляване на стойността през третата година на опита с 1,04mm.

При анализиране на получените данни по варианти, за трите години, установихме, че за варианта на контролата, средната ширина на един плод през първата година на опита е 34,90mm. През 2016г., отчетената стойност по този показател е 35,46mm, която е завишена спрямо предходната година с 0,56mm. През третата година на опита, получената средна ширина на един плод при контролата е 36mm, която е в по-висока стойност с 1,1mm и 0,54mm, в сравнение със стойностите на този показател през 2015г. и 2016г.

За варианта на почвено третиране с Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v, установената средна ширина на един плод през 2015г. е 35,80mm. Стойността на този показател през втората година на опита е 35,64mm, която е с 0,16mm по-ниска от отчетената през предходната година. За 2017г., средната ширина на един плод е 36,60mm, която е в по-висока стойност с 0,96mm и 0,8mm, в сравнение с получените данни по този показател през първата и втората година на опита.

След листно приложение на Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v през 2015г., отчетената средна ширина на един плод е 35mm, която е с 0,51mm по-висока от получената за същия вариант през 2016г. (34,49mm). През 2017г. е отчетена най-висока средна стойност по показателя „ширина на един плод” (36,10mm), която е завишена с 1,1mm и 1,61mm, в сравнение с установените за 2015г. и 2016г.

През първата година на опита, за варианта на листно третиране с Аминобест, 0,9%, v/v е получена средна ширина на един плод от 33,60mm, докато за 2016г. и 2017г., отчетените стойности на този показател са 35,28mm и 34,80mm. След съпоставяне на получените резултати от трите години на опита, установихме, че средната ширина на един плод през втората година е с най-висока стойност, която е завишена с 1,68mm и 0,48mm, спрямо получените за 2015г. и 2017г.

При обобщаване на получените данни по варианти, за трите години на опита,

PDF Compressor Free Version

установихме, че през 2015г., за контролата е получена средна стойност от 34mm по показателя „дебелина на един плод”, докато за 2016г. и 2017г. са отчетени стойности от 34,25mm и 35,90mm. Завишаването по този показател през третата година на опита, в сравнение с предходните две, е в стойност от 1,9mm и 1,65mm.

През 2015г., за варианта на почвено приложение на Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v е получена средна дебелина на един плод от 35,40mm, докато за 2016 и 2017г. тя е в стойности от 34,09mm и 36,80mm. Установеното завишаване през третата година на опита, в сравнение с предходните години е в стойности от 1,4mm и 2,71mm.

След листно третиране с Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v, през трите години на опита са получени средни стойности по показателя „дебелина на един плод” от 33,70mm, 33,34mm и 36mm. Най-висока стойност по този показател е установена през 2017г., когато е завишена с 2,3mm и 2,66mm, в сравнение с отчетените през предходните години.

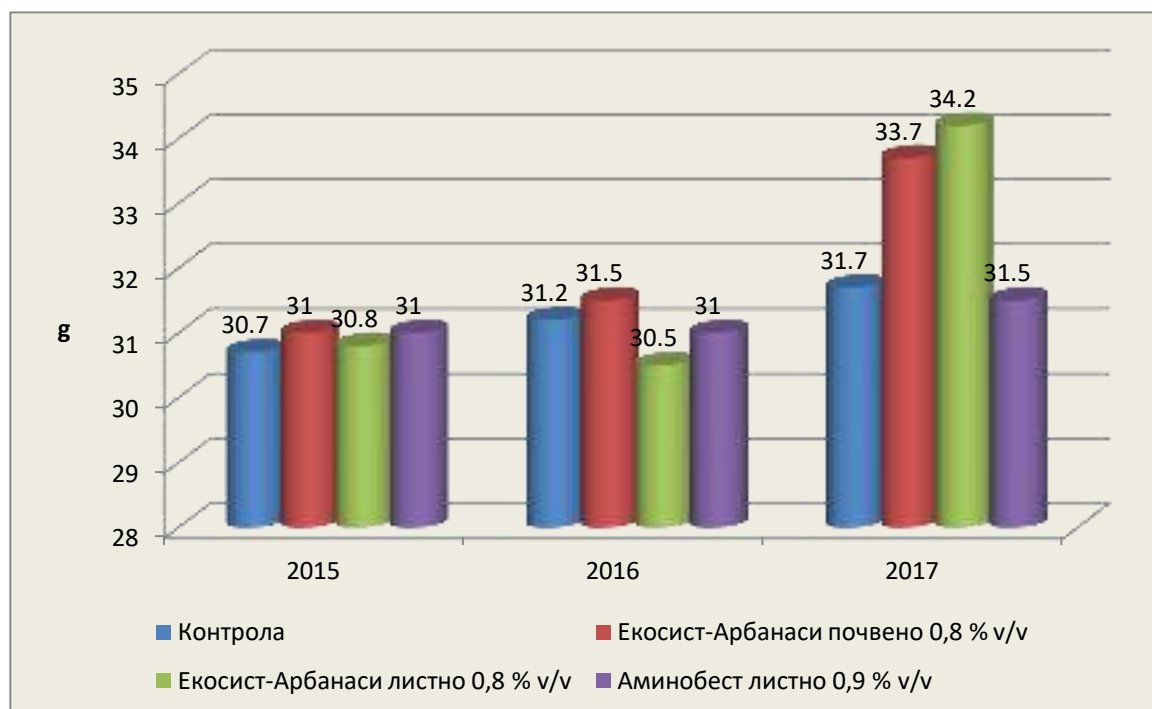
За периода 2015-2017г., при варианта на листно приложение на Аминобест, 0,9%, v/v е установена средна дебелина на един плод от 34,10mm, 34mm и 36mm. Стойността на този показател през третата година на опита е най-висока, като отчетеното завишение е с 1,9mm и 2mm, в сравнение с получените през предходните години.

Таблица 6. Средни размери, mm на сливовите плодове (2015-2017)

Вариант	Височина, mm	Ширина, mm	Дебелина, mm
2015			
Контрола	42,40	34,90	34,00
Екосист- Арбанаси, почвено 0,8 %,v/v	43,80	35,80	35,40
Екосист- Арбанаси, листно 0,8 %,v/v	42,60	35,00	33,70
Аминобест, листно 0,9 %,v/v	42,10	33,60	34,10
LSD 0,05	0,92	0,73	0,73
2016			
Контрола	43,72	35,46	34,25
Екосист- Арбанаси, почвено 0,8 %,v/v	44,39	35,64	34,09
Екосист- Арбанаси, листно 0,8 %,v/v	42,62	34,49	33,34
Аминобест, листно 0,9 %,v/v	43,04	35,28	34,00
LSD 0,05	1,44	0,91	0,93
2017			
Контрола	44,10	36,00	35,90
Екосист- Арбанаси, почвено 0,8 %,v/v	45,10	36,60	36,80
Екосист- Арбанаси, листно 0,8 %,v/v	45,40	36,10	36,00
Аминобест, листно 0,9 %,v/v	42,00	34,80	34,90
LSD 0,05	1,18	0,97	0,80

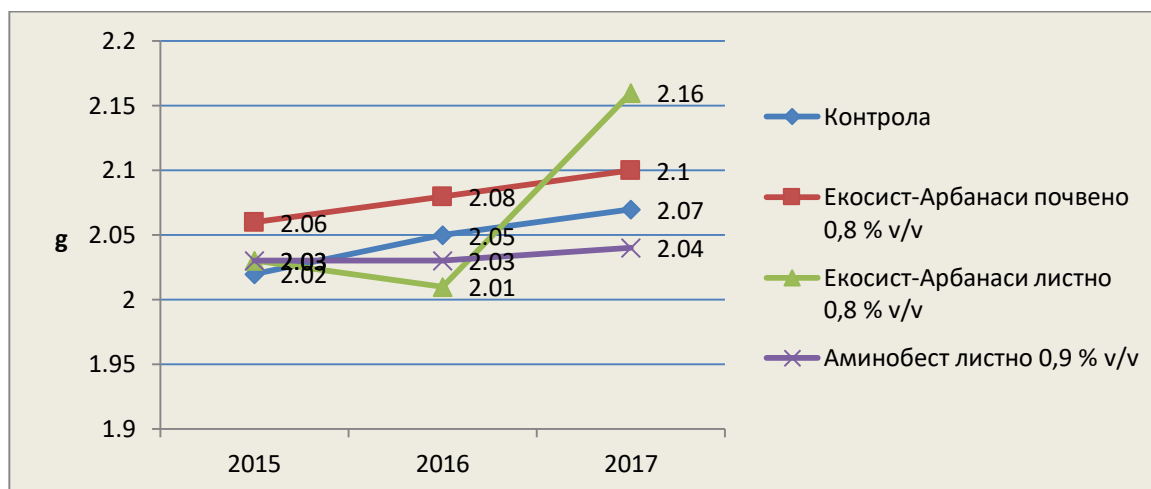
PDF Compressor Free Version

От обобщените данни по варианти, за трите години на опита, установихме, че почвеното третиране с Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v е допринесло за най-голямо нарастване на сливовите плодове по всички изследвани биометрични показатели, в сравнение с останалите варианти на опита.



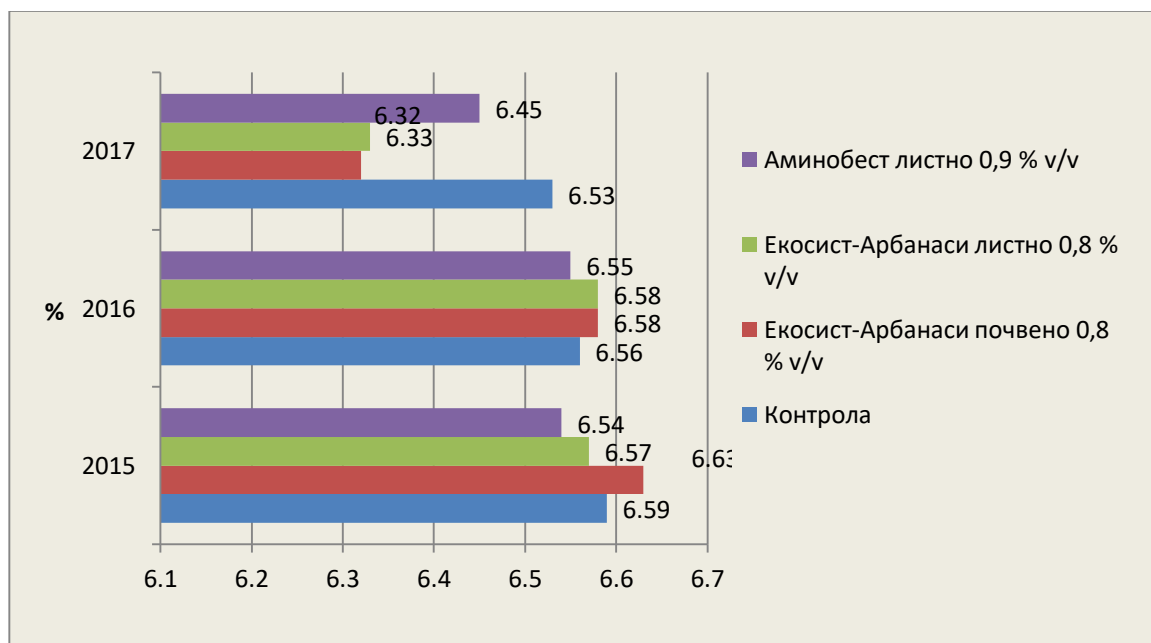
Фигура 1. Маса плод, g (2015-2017)

При анализиране на получените резултати за периода 2015-2017г., установихме, че ежегодно средната маса на плодовете нараства при всички варианти. Най-добре повлиян е вариант на почвено приложение на Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v, при който е установено системно, равномерно нарастване на масата на плода от 31,0g до 33,7g (фиг. 1). Листното приложение на Аминобест, 0,9%, v/v не оказва съществено влияние върху масата на плода.



Фигура 2. Маса костилка, g на сливов плод (2015-2017)

При анализиране на получените резултати по варианти, за трите години, установихме, че след листно приложение на Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v, масата на костилката на сливов плод варира в най-високи стойности от 2,01g до 2,16g. През тригодишния период на опита, за варианта на листно третиране с Аминобест, 0,9%, v/v са получени идентични стойности по този показател.



Фигура 3. Относителен дял на костилка, % на сливов плод (2015-2017)

От анализиранияте данни през трите години на опита проличава тенденцията на намаляване на стойностите на относителния дял на костилката в сливовите плодове за вариантите на почвено и листно третиране с течните органични торове, в

сравнение с установените за контролата.

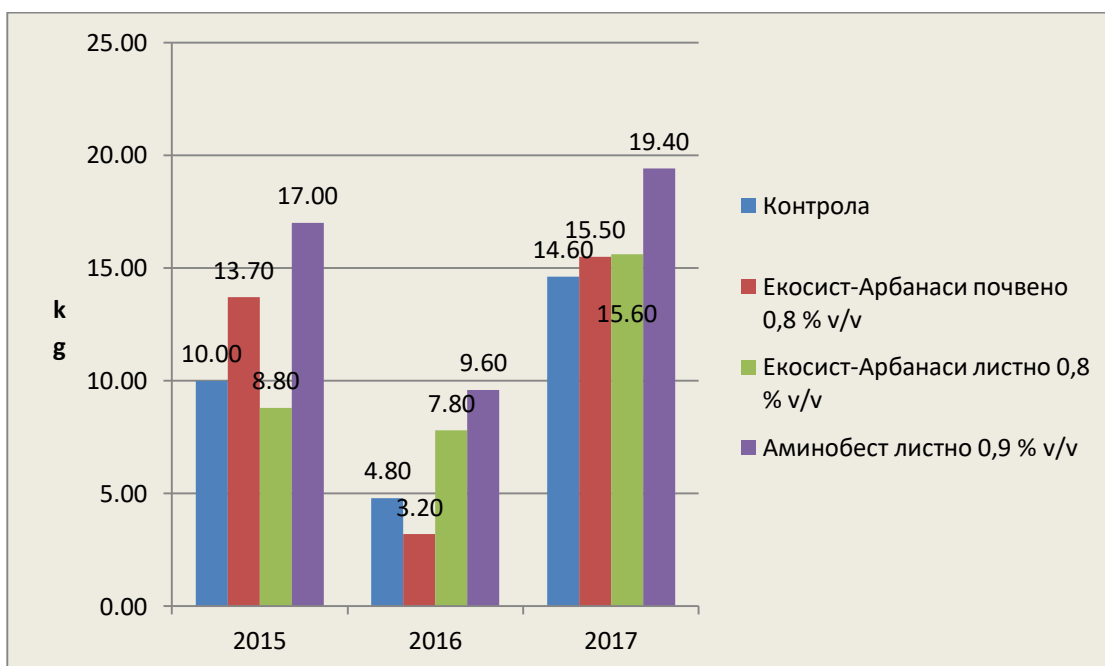
Добиви

При обобщаване на данните от тригодишния период на изследването, по варианти, установихме, че през 2015г., при контролата, получения среден добив на сливови плодове от едно дърво е в стойност от 10 kg, докато през втората и третата година той е 4,80kg и 14,60kg. Отчетената разлика в стойността на средния добив на плодове от третата година, спрямо първата и втората година е 4,6kg и 9,8kg.

След почвено приложение на Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v, през 2015г. е измерен среден добив на плодове, в стойност от 13,70kg. За 2016г. стойността на изследвания показател е 3,20kg, а през третата година, средния добив на сливови плодове от едно дърво е 15,50kg. Средния добив на плодове от едно дърво, получен през третата година на опита е 15,50kg. Отчетена е разлика в стойностите на изследвания показател за предходните години с 1,8kg и 12,3kg.

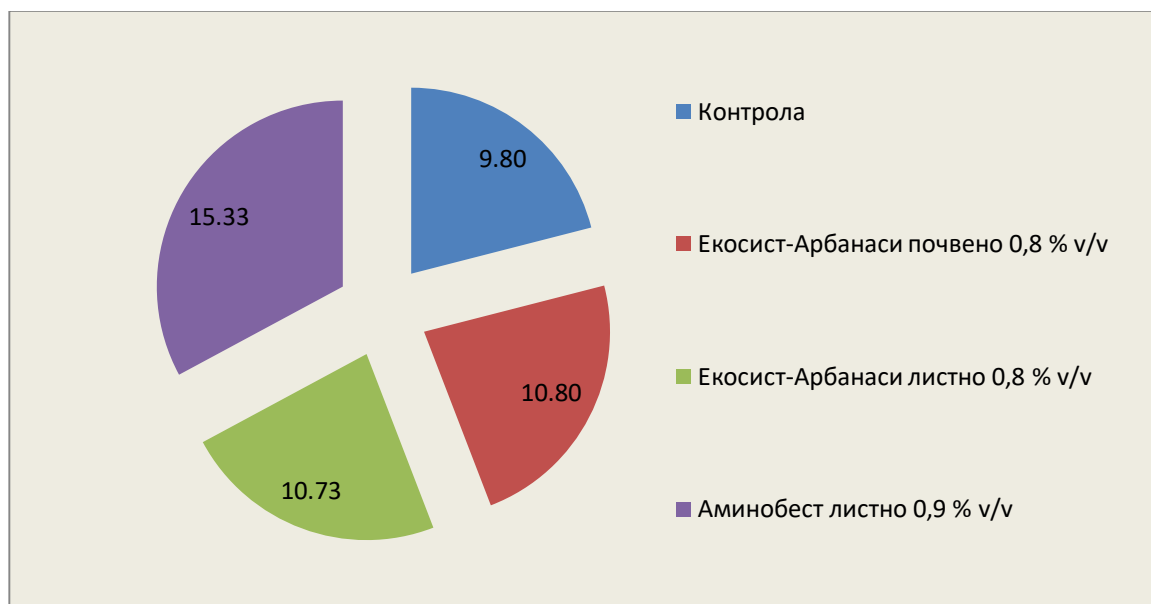
За варианта на листово третиране с Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v, през първата година на опита е получен среден добив на сливови плодове от 8,8kg, докато през втората и третата година той е 7,80kg и 15,60kg. Стойността на средния добив на плодове от едно дърво, отчетен през третата година (15,60kg) е с 6,8kg и 7,8kg по-висок, в сравнение с първата и втората година на опита.

След листово приложение на Аминобест, 0,9%, v/v, през 2015г. е отчетен 17kg среден добив на плодове, който е с 7,4kg по-висок, спрямо получения през 2016г. (9,40kg). През 2017г. е получен най-висок среден добив на сливови плодове от дърво (19,40kg), като е установено завишаване на стойностите на изследвания показател с 2,4kg и 9,8kg, в сравнение с добивите през 2015г. и 2016г.



Фигура 4. Среден добив на сливови плодове, kg/дърво (2015-2017)

От обобщените данни става ясно, че за вариантите на листно и почвено третиране с Аминобест, 0,9%, v/v и Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v е регистрирано устойчиво увеличаване на средния добив на сливови плодове/дърво през трите години на опита, като при листното приложение на Аминобест, 0,9%, v/v то е най-отчетливо.



Фигура 5. Среден сумарен добив на сливови плодове, kg/дърво (2015-2017)

4.3. Влияние на течните органични торове „Аминобест” и „Екосист-Арбанаси” върху някои качествени показатели на сливови плодове от сорт Стенлей

Представените в таблица 7 резултати показват, че през първата година на проведеното изследване не са установени съществени различия в съдържанието на сухо вещество за вариантите на опита.

Съдържанието на органични киселини в плодовете при контролата е най-ниско-0,80%, а количеството на дъбилни вещества е с абсолютно еднакви стойности от 0,651% за всички варианти.

Отчетеното съдържание на глюкоза е най-високо при варианта на листно третиране с Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v (4,11%).

През първата година на опита съдържанието на фруктоза при контролата е с най-високи стойности-3,88%.

Съдържанието на захароза е най-високо за контролата и листно третиране с органичния тор Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v (4,50%).

При варианта на листно третиране с органичния тор Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v е най-високо съдържанието на общи захари-11,64%.

Таблица 7. Биохимичен състав на свежи плодове за 2015 година

Вариант	Сухо вещество %	Органични киселини %	Дъбилни вещества%	Глюкоза %	Фруктоза %	Захароза %	Общи захари%
Контрола	18,70	0,80	0,651	3,00	3,88	4,50	11,38
Екосист-Арбанаси почвено 0,8 %	18,50	0,83	0,651	3,45	3,31	3,45	10,21
Екосист-Арбанаси листно 0,8 %	18,40	0,81	0,651	4,11	3,03	4,50	11,64
Аминобест листно 0,9 %	18,50	0,84	0,651	3,00	3,31	4,33	10,64
LSD 0,05	0,23	0,02	0,00	0,15	0,15	0,13	0,24

От представените в таблица 8 резултати установихме, че в процентно отношение съдържанието на сухо вещество не се различава съществено от получените данни за предходната година. Сухото вещество при варианта на почвено третиране с Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v е с най-високо съдържание от 20,5%.

Най-високо съдържание на органични киселини е регистрирано при варианта на почвено третиране с Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v (0,99%).

Отчетеното количество дъбилни вещества е най-голямо при контролата (0,440%), в сравнение с останалите варианти. При съпоставяне на получените данни през двете години на опита се установява, че съдържанието на дъбилни вещества е намаляло почти двойно през втората година на проведеното изследване.

През втората година, полученото съдържание на глюкоза при контролата е най-високо (4,57%).

За варианта на листно третиране с органичния тор Аминобест, 0,9%, v/v, съдържанието на фруктоза е най-високо (3,07%). Налична е тенденция към повишаване съдържанието на фруктоза-от 2,8% до 3,07% за трите варианта на торене, спрямо контролата.

Съдържанието на захароза и общи захари е с най-високи стойности при контролата (7,08% и 14,45%), в сравнение с останалите варианти.

Таблица 8. Биохимичен състав на свежи плодове за 2016 година

Вариант	Сухо вещество %	Органични киселини %	Дъбилни вещества %	Глюкоза %	Фруктоза %	Захароза %	Общи захари %
Контрола	19,0	0,85	0,440	4,57	2,8	7,08	14,45
Екосист-Арбанаси почвено 0,8%	20,5	0,99	0,367	4,34	2,8	4,01	11,15
Екосист-Арбанаси листно 0,8%	18,6	0,95	0,367	4,34	2,8	4,01	11,15
Аминобест листно 0,9%	19,3	0,94	0,367	3,76	3,07	4,04	10,87
LSD 0,05	0,19	0,02	0,01	0,16	0,16	0,24	0,23

От получените данни за третата година на опита установихме, че съдържанието на сухо вещество, % за контролата е най-ниско (18,4%), в сравнение с останалите три опитни варианта. Най-високо съдържание на сухо вещество е отчетено за варианта на почвено третиране с Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v (20,4%). Съдържанието на органични киселини при варианта на листно третиране с Аминобест, 0,9%, v/v е по-високо, от отчетеното при останалите варианти. Количеството дъбилни вещества за трите опитни варианта на листно и почвено третиране с изследваните органични торове е абсолютно идентично (0,465%). Съдържанието на глюкоза за варианта на листно третиране с Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v е най-високо, в сравнение с останалите три варианта. Наличието на фруктоза е с най-висока стойност за варианта на листно приложение на Аминобест, 0,9%, v/v, спрямо останалите варианти. Количеството захароза е най-високо при контролата (4,81%), докато съдържанието на общите захари в плодовете през третата година на опита е с най-високи стойности за варианта на листно приложение на Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v (11,73%).

Таблица 9. Биохимичен състав на свежи плодове за 2017 година

Вариант	Сухо вещество %	Органични киселини %	Дъбилни вещества %	Глюкоза %	Фруктоза %	Захароза %	Общи захари %
Контрола	18,4	0,81	0,440	3,87	2,6	4,81	11,28
Екосист-Арбанаси почвено 0,8%	20,4	0,93	0,465	4,17	3,25	3,93	11,35
Екосист-Арбанаси листно 0,8%	18,6	0,92	0,465	4,30	3,1	4,33	11,73
Аминобест листно 0,9%	19,7	0,94	0,465	3,97	3,37	4,21	11,55
LSD 0,05	0,16	0,02	0,01	0,19	0,16	0,19	0,20

5.2. Динамика в съдържанието на основни хранителни елементи в листата на слива сорт „Стенлей” в торов опит

От приложените данни в таблица 10 установихме, че за периода 2015-2017г., съдържанието на азот и фосфор е най-високо за варианта на листно третиране с Аминобест, 0,9%, v/v, спрямо останалите опитни варианти.

Съдържанието на калий през 2015г. е с най-висока стойност от 2,32% при варианта на почвено третиране с Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v. За 2016г. е установено най-високо съдържание на калий при варианта на листно третиране с Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v (2,23%). През последната година на опита е отчетено най-високо съдържание на калий при варианта на листно приложение на Аминобест, 0,9%, v/v (2,27%).

За трите години на опита, най-високо съдържание на калций е отчетено за варианта на листно третиране с Аминобест, 0,9%, v/v.

За периода 2015-2017г., най-високо съдържание на магнезий е установено в средните листни проби при вариантите на листно третиране с Аминобест, 0,9%, v/v и Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v.

Наличието на желязо в средните листни проби през трите години на опита за вариантите на листно третиране с Аминобест, 0,9%, v/v, и почвено третиране с Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v е с близки стойности, вариращи в граници от 174mg/kg до 180mg/kg.

За периода на изследването, отчетеното съдържание на манган за варианта на листно приложение на Аминобест, 0,9%, v/v е най-високо, спрямо останалите опитни варианти.

Таблица 10. Съдържание на хранителни елементи в листата (% към абсолютно сухо вещество; mg/kg) за м. юни (2015-2017)

месец/ година	% към сухо абсолютно вещество	Контрола	Екосист- Арбанаси почвено 0,8 %,v/v	Екосист- Арбанаси листно 0,8 %,v/v	Аминобест листно 0,9 %,v/v	
юни 2015	N	1,78	1,75	1,9	2,19	
	P ₂ O ₅	0,28	0,23	0,24	0,34	
	K ₂ O	2,23	2,32	2,15	2,20	
	CaO	2,23	2,31	2,28	2,45	
	MgO	0,33	0,37	0,35	0,39	
	В mg/kg сухо вещество					
	Fe	171	180	173	175	
	Mn	32	36	34	39	
	юни 2016	N	1,82	1,78	1,85	2,27
		P ₂ O ₅	0,25	0,27	0,21	0,43
K ₂ O		2,15	1,87	2,23	2,15	
CaO		2,28	2,33	2,25	2,40	
MgO		0,37	0,35	0,39	0,39	
В mg/kg сухо вещество						
Fe		173	178	176	179	
Mn		34	38	37	41	
юни 2017		N	1,80	1,92	1,90	2,25
		P ₂ O ₅	0,26	0,31	0,29	0,40
	K ₂ O	2,07	2,15	2,12	2,28	
	CaO	2,25	2,31	2,24	2,42	
	MgO	0,34	0,37	0,35	0,37	
	В mg/kg сухо вещество					
	Fe	170	174	177	177	
	Mn	35	38	36	42	

В таблица 11 са представени резултатите от анализираниите средни листни проби в края на м.август за периода 2015-2017г. От тях установихме, че за варианта на листно третиране с Аминобест, 0,9%, v/v са налични най-високи средни стойности на азот и фосфор и през трите години, в сравнение с останалите варианти. Отчетено е, че съдържанието на тези хранителни елементи в средните листни проби, взети в края на м.август за всяка от трите години при четирите варианта, е намаляло в края на вегетацията.

PDF Compressor Free Version

Средното съдържание на калий към края на вегетацията през първата година на опита е най-високо за варианта на почвено третиране с Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v (2,35%). През втората година установеното количество на калий за вариантите на листно третиране с Аминобест, 0,9%, v/v и почвено приложение на Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v, е с идентични стойности от 2,21%. През последната година на проведеното изследване, най-високо средно съдържание на калий е получено за варианта на листно третиране с Аминобест, 0,9%, v/v (2,15%). Получените средни стойности от листното анализиране на изследвания елемент в началото на м.юни и в края на м.август, варират неравномерно, като най-големи изменения в концентрацията на калий се наблюдава при варианта на почвено третиране с Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v. Налична е тенденция за намаляване концентрацията на калий по варианти и години, в посока „начало на вегетация-край на вегетация”.

От анализиранияте средни листни проби в края на м.август, за периода 2015-2017г., установихме, че най-висока концентрация на калций е налична за варианта на листно третиране с Аминобест, 0,9%, v/v.

Констатираното рязко повишаване в концентрацията на калция от началото, към края на всеки вегетационен период, се дължи на слабата му подвижност и застаряването на листата.

Концентрацията на магнезий в средната листна проба в края на м.август 2015г. и 2017г. е с най-високи и идентични стойности за вариантите на почвено третиране с Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v и листно приложение на Аминобест, 0,9%, v/v (0,43%), в сравнение с останалите варианти. През 2016г. средното съдържание на магнезий за варианта на листно приложение на Аминобест, 0,9%, v/v е най-високо (0,42%). При анализиране на получените резултати през трите години на опита, установихме, че при всички варианти концентрацията на магнезий в листата е по-ниска в началото на м.юни, в сравнение с тази от края на м.август за всяка от трите поредни години.

Отчетеното съдържание на желязо в средната листна проба в края на м.август, за целия период на изследването, е най-високо за варианта на листно третиране с Аминобест, 0,9%, v/v, в сравнение с другите опитни варианти. При обобщаване на получените резултати по варианти и години, установихме, че средното съдържание на желязо за варианта на листно третиране с Аминобест, 0,9%, v/v е с по-високи стойности към края на вегетацията и през трите години на опита, за разлика от останалите три варианта.

Установеното съдържание на манган в средните листни проби за периода на изследването е най-високо за варианта на листно приложение на Аминобест, 0,9%, v/v, спрямо останалите варианти. При обобщаване на получените данни за периода 2015г.-2017г., установихме, че за всички варианти от опита е налично нарастване на концентрацията на манган към края на вегетацията през годините.

Таблица 11. Съдържание на хранителни елементи в листата (% към абсолютно сухо вещество; mg/kg) за м. август (2015-2017)

месец/ година	% към сухо абсолютно вещество	Контрола	Екосист- Арбанаси почвено 0,8 %,v/v	Екосист- Арбанаси листно 0,8 %,v/v	Аминобест листно 0,9%,v/v
август 2015	N	1,24	1,28	1,15	1,57
	P ₂ O ₅	0,23	0,16	0,17	0,29
	K ₂ O	2,19	2,35	2,09	2,24
	CaO	3,54	3,63	3,42	3,86
	MgO	0,39	0,43	0,40	0,43
	В mg/kg сухо вещество				
	Fe	174	177	172	183
Mn	34	40	36	44	
август 2016	N	1,35	1,41	1,27	1,54
	P ₂ O ₅	0,18	0,23	0,19	0,27
	K ₂ O	2,11	2,21	2,15	2,21
	CaO	3,67	3,65	3,76	3,97
	MgO	0,41	0,38	0,39	0,42
	В mg/kg сухо вещество				
	Fe	170	180	180	181
Mn	36	39	40	46	
август 2017	N	1,49	1,45	1,39	1,68
	P ₂ O ₅	0,22	0,25	0,25	0,28
	K ₂ O	2,02	2,11	2,07	2,15
	CaO	3,59	3,81	3,49	3,90
	MgO	0,38	0,42	0,39	0,41
	В mg/kg сухо вещество				
	Fe	173	175	179	182
Mn	38	40	38	47	

5.3. Влияние на течните органични торове „Аминобест” и „Екосист-Арбанаси” върху някои вегетативни прояви на сливови дървета от сорт Стенлей

През трите години на проведеното изследване, най-високи стойности на показателя „сечение на ствола” са отчетени за варианта на листно третиране с Аминобест, 0,9%, v/v, в сравнение с останалите опитни варианти.

При анализиране на изнесените данни за тригодишния период на опита, установихме, че при варианта на листно приложение на Аминобест, 0,9%, v/v,

PDF Compressor Free Version

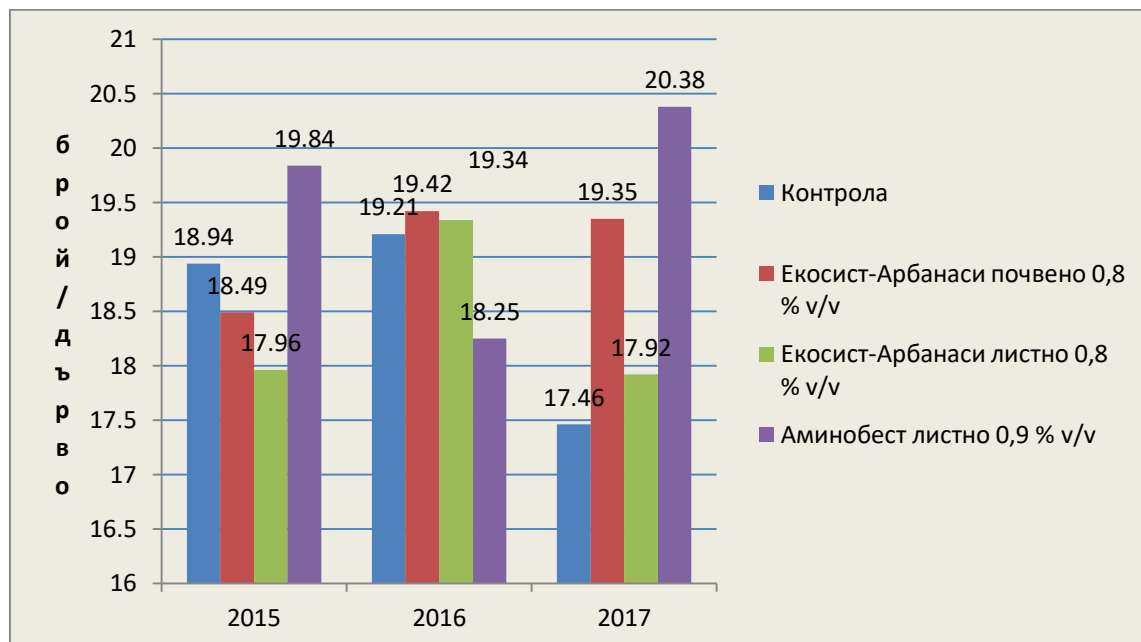
сечението на ствола на сливовите дървета е нарастнало в най-висока степен, в сравнение с останалите варианти.

За целия период на изследването, след третиране с органичните торове са отчетени по-високи стойности по показателя „обем на короната”, в сравнение с контролата.

Таблица 12. Биометрични показатели на сливови дървета (2015-2017)

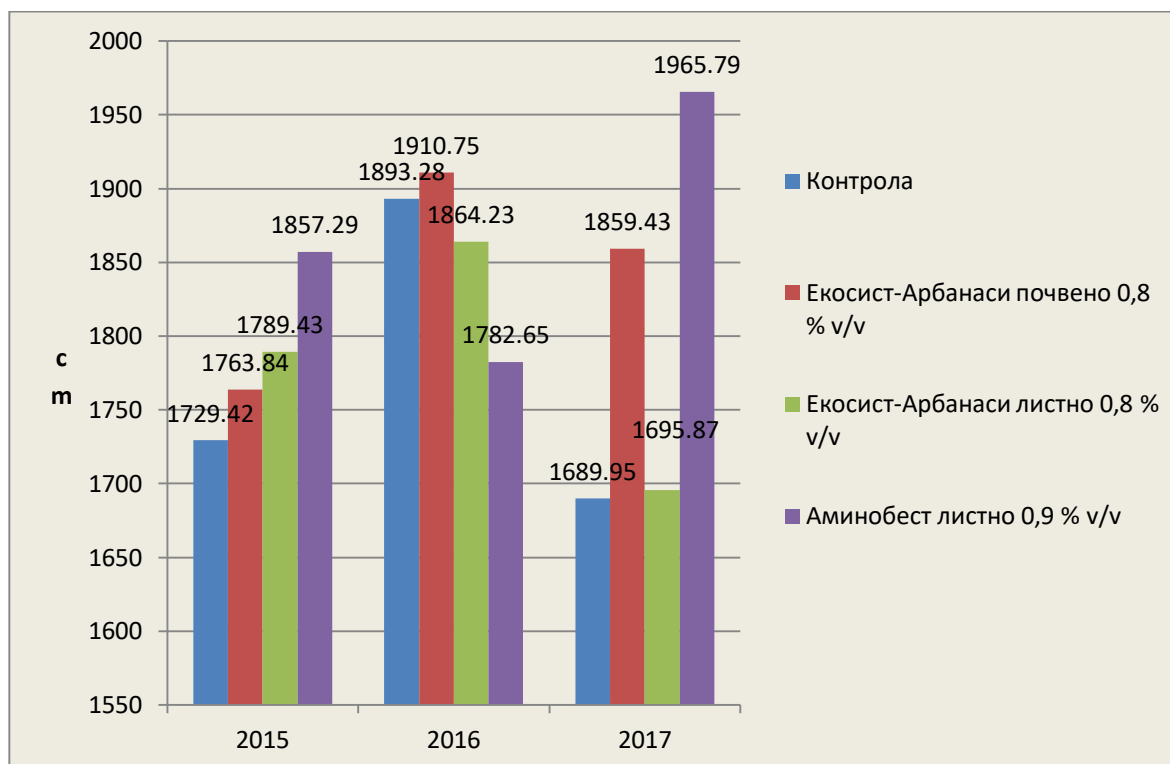
ВАРИАНТ	Сечение на ствола, cm²	Обем на короната, m³	Проекция на короната, m²
2015			
Контрола	46,11	3,90	4,22
Екосист- Арбанаси почвено 0,8 %,v/v	44,89	5,01	5,39
Екосист- Арбанаси листно 0,8 %,v/v	45,80	4,99	5,26
Аминобест листно 0,9 %,v/v	48,78	4,95	5,27
LSD 0,05	6,86	1,08	1,12
2016			
Контрола	49,57	4,89	5,08
Екосист- Арбанаси почвено 0,8 %,v/v	50,45	6,31	6,32
Екосист- Арбанаси листно 0,8 %,v/v	51,59	6,36	6,41
Аминобест листно 0,9 %,v/v	56,26	7,40	7,27
LSD 0,05	6,97	1,32	1,09
2017			
Контрола	52,64	5,39	5,79
Екосист- Арбанаси почвено 0,8 %,v/v	56,70	7,45	7,26
Екосист- Арбанаси листно 0,8 %,v/v	57,57	7,21	7,12
Аминобест листно 0,9 %,v/v	65,31	8,95	8,33
LSD 0,05	7,40	1,38	1,12

На фигури 6 и 7 са представени установените данни за влиянието на органичните торове върху формирането на едногодишния сумарен прираст по варианти.



Фигура 6. Брой едногодишни клонки от маркиран клон на 1 дърво (2015-2017)

След извършен анализ на получените резултати през първата година, установихме, че листното приложение на Аминобест, 0,9%, v/v е повлияло за формирането на най-голям прираст от 1857,29cm, в сравнение с останалите варианти. През втората година на проведеното изследване е отчетена най-висока стойност по този показател за варианта на почвено третиране с Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v (1910,75cm). През последната година на опита, листното приложение на Аминобест, 0,9%, v/v отново е повлияло най-благоприятно върху формирането на едногодишен прираст от 1965,79cm, спрямо останалите варианти.



Фигура 7. Едногодишен сумарен прираст, cm от маркиран клон на 1 дърво (2015-2017)

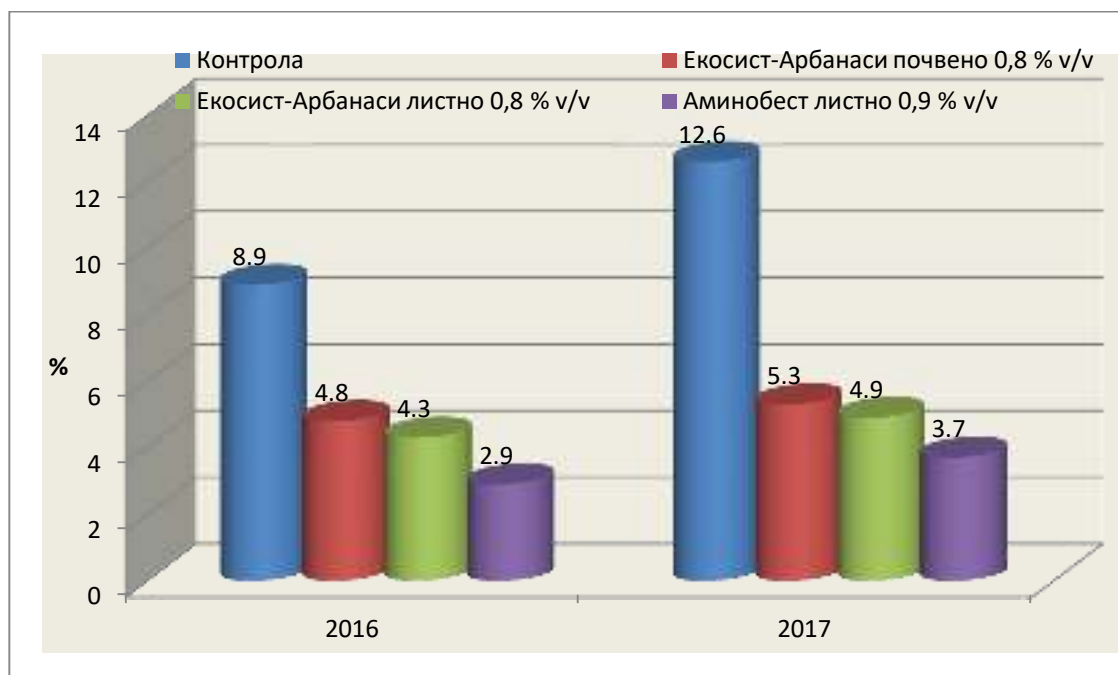
5.4. Влияние на изследваните органични торове върху проявата на икономически важните болести при сливовия сорт Стенлей-ранно (*Monilinia laxa*) и късно кафяво гниене (*Monilinia fructigena*)

От данните, поместени във фигура 8, ясно се очертава действието на органичните торове, спрямо реакцията на опитните дървета към болестта Ранно кафяво гниене. Докато при контролата, процентът на поразените едногодишни леторасти варира между 8,3% и 9,4%, то при останалите варианти този процент варира в стойности между 3,1% и 4,8%. При варианта на листно третиране с Аминобест, 0,9%, v/v, процентът на заразените леторасти е по-малък, в сравнение с вариантите на листно и почвено торене с Екосист-Арбанаси, 0,8%, v/v.



Фигура 8. Степен на нападение от Ранно кафяво гниене (*Monilinia laxa*), % (2016-2017)

При анализиране на данните за степента на поражение от късно кафяво гниене (*Monilinia fructigena*) през двете години на опита, установихме, че най-висок процент на поражение върху плодовете е наличен при контролата, съответно 8,9% през 2016г. и 12,6% през 2017г. През последната година на проведеното изследване, месец юли е бил дъждовен (122,5 l/m²), в сравнение с 2016г. (7,4 l/m²), което е оказало влияние върху степента на нападение от болестта. Най-ниска степен на поражение върху плодовете е отчетена за варианта на листно третиране с Аминобест, 0,9%, v/v.



Фигура 9. Степен на нападение от Късно кафяво гниене (*Monilinia fructigena*), % (2016-2017)

6. ИЗВОДИ

1. Употребата на течните органични торове Аминобест (0,9%, v/v) и Екосист-Арбанаси (0,8%, v/v) допринася за увеличаване на добивите от плодове при сливовия сорт Стенлей. Влиянието на Аминобест върху добива е отчетено при листно прилагане, а на Екосист-Арбанаси-при листно и почвено третиране.
2. Включените в изследването торове влияят върху размерите на плодовете. Най-голямото им нарастване е отчетено след почвено приложение на Екосист-Арбанаси.
3. Установено е, че почвеното третиране с Екосист-Арбанаси води до нарастване на масата на плодовете. След листно приложение на Аминобест не е отчетено влияние върху този показател. Увеличаването на добивите, по всяка вероятност се дължи на залагането на по-голям брой плодове.
4. Влиянието на изследваните органични торове върху формирането на добивите от сливови плодове е в пряка зависимост от вегетационната сума на валежите през годините.
5. Листното третиране с Аминобест не оказва влияние върху масата на костилката на плодовете. След употреба на изследваните органични торове е установено намаляване на относителния ъ дял в сливовите плодове.
6. Прилагането на Аминобест допринася за увеличаване съдържанието на сухо вещество в пресните сливови плодове. Включените в изследването торове не влияят

на количеството на прости захари, органични киселини и дъбилни вещества в плодовете.

7. Установено е, че листното третиране с Аминобест допринася за увеличение на съдържанието на основните хранителни елементи в листата на сливовите дървета. Почвено и листно прилагане на Екосист-Арбанаси не се отразява на количеството на изследваните хранителни елементи в листата.

8. Обработката с органичните торове е повлияла положително върху хабитуса на дърветата. След листно приложение на Аминобест това влияние е най-силно изразено.

9. При третирането с двата течни тора-Аминобест и Екосист-Арбанаси се установява потискащ ефект върху развитието на Ранно и Късно кафяво гниене, като при Аминобест този ефект е по-силно изразен.

7. НАУЧНИ ПРИНОСИ НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

7.1. Приноси с оригинален характер

1. Проучено е влиянието на течните органични торове Аминобест и Екосист-Арбанаси, върху растежните и репродуктивни прояви на сливови дървета. Листното и почвеното им приложение допринася за по-силен растеж на дърветата и нарастване на добивите от плодове при сливения сорт Стенлей.

2. Изследвана е ефективността на Аминобест и Екосист-Арбанаси върху химичния състав и морфологичните показатели на плодовете. Листното третиране с течния органичен тор Аминобест води до увеличаване на добивите и съдържанието на сухо вещество.

3. Проследена е динамиката в съдържанието на основните хранителни елементи в листата на сливи, под въздействие на приложените органични торове. След листно третиране с Аминобест е отчетено увеличаване на съдържанието на основните хранителни елементи в листата.

4. Доказано е въздействието на изследваните течни органични торове върху развитието на Ранно (*Monilinia laxa* /Aderhold/ et Ruheand) и Късно (*Monilinia fructigena*/Persoon, Sehroter) кафяво гниене при слива. Прилагането на органичните торове Аминобест и Екосист-Арбанаси е иновативен подход за контролиране и потискане на развитието на болестите Ранно и Късно кафяво гниене при слива, отговарящ на изискванията за производство на биологична продукция.

7.2. Приноси с приложен характер

1. Създадена е прецизирана схема на приложение на изследваните органични торове върху сливови дървета от сорт Стенлей, водеща до повишаване на количество и качество на добитата продукция в насаждения, отглеждани при биологични условия.

2. В края на опита е установено, че почвеното третиране с Екосист-Арбанаси води до отслабване на киселата реакция на почвата и повишаване на хумусното съдържание в повърхностния ъ хоризонт.

PDF Compressor Free Version

3. Изследваните органични торове могат ефективно да се прилагат листно, което оказва бърз ефект върху продуктивността и качеството на сливи, сорт Стенлей в рамките на вегетационната година. Използването на Аминобест и Екосист-Арбанаси от страна на земеделските производители в България създава предпоставки за по-ниски разходи при производството на селскостопанска продукция.

СПИСЪК НА ПУБЛИКАЦИИТЕ ВЪВ ВРЪЗКА С ДИСЕРТАЦИЯТА:

1. Yakimov, D., W. Luerpcke, **M. Pashev**, 2016. Perspectives for the use of fertilizers with natural origin. ВУАРР, Пловдив, Годишник, т. III, pp.236-262.
2. **Пашев, М.**, 2017. Влияние на течните органични торове „Аминобест” и „Екосист-Арбанаси” върху някои качествени показатели на сливови плодове от сорт Стенлей. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, v.20, №1, pp.316-327.
3. **Пашев, М.**, 2018. Влияние на течните органични торове „Аминобест” и „Екосист-Арбанаси” върху добива и биометричните показатели на сливови плодове от сорт Стенлей. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans, v.21, №4, pp.228-239.
4. **Пашев М.**, Н. Маринова, Д. Якимов, 2018. Динамика в съдържанието на основни хранителни елементи в листата на сливовия сорт „Стенлей“ в торов опит. Растениевъдни науки, 55 (5) , стр.33-44.

SUMMARY

In the period 2015-2017, the yields and biometrics of plums of 'Stanley' cultivar were studied after soil and foliage treatment with the liquid organic fertilizers 'Aminobest' and 'Ecosist-Arbanasi'. The experiment comprised four variants with ten trees each. Ecosist-Arbanasi was used for soil application 0.8%, v/v, and Ecosist-Arbanasi was used for foliar application 0.8%, v/v and Aminobest 0.9%, v/v.

Organic and mineral fertilizers were not used in the control variant.

It was found in the course of three consecutive years, that Aminobest 0.9%, v/v had the best effect on plum fruit in 2016 when the yield increased by 100% in comparison with the control.

The soil treatment with Ecosist-Arbanasi 0.8%, v/v gave the best results in 2015. There was an increase in fruit yield by 37% in comparison with the control. The foliar application with Ecosist-Arbanasi 0.8%, v/v in 2016 increased the plum yield by 63% in comparison with the control.

Biometric indicators of plum fruit in the four variants were studied during the three years of the experiment: height in mm; width in mm; thickness in mm; and the average weight of one fruit in g.

The results of a survey are presented on some quality indicators of 'Stanley' plum cultivar in three variants of foliar and soil treatment with the innovative organic fertilizers Aminobest and Ecosist-Arbanasi, compared to the control.

Biochemical analysis was conducted for two consecutive years on 'Stanley' plum fruit as the content of dry matter, organic acids, tanning substances, glucose, fructose, sucrose and total sugars were determined.

The highest content of dry soluble solids, sugars and other nutrients was found in the stage of technological maturity of plum fruits. Monosaccharides (glucose and fructose) are easily absorbed energy sources and do not cause high blood sugar levels, unlike sucrose, which has a lower biological value.

The dry matter in fruit was from 18.70% to 20.5%. The content of organic acids was from 0.80% to 0.94%, of tanning substances from 0.367% to 0.651%, glucose from 3.00% to 4.57%, fructose from 2.8% to 3.88%, sucrose from 3.45% to 7.08% and total sugars from 10.21% to 14.45%.

The results of a study that observed the dynamics of the content of the main nutrients in the leaves of 'Stanley' plum cultivar are presented, after treatment with the liquid organic fertilizers Aminobest and Ecosist-Arbanasi. Leaf samples were collected in the first ten days of June and the third 10 days in August for the period 2015-2017. The concentration of the main nutrients in the average leaf samples of 100 leaves for the variant was determined, a total of 400 for the four variants. The variants include 10 trees as each of them represents a repetition. The content and amount of nutrients (% to absolute dry matter and mg/kg of dry matter in the leaves) were determined with the foliar diagnosis of the four variants in the experiment. As a result of the applied leaf treatment with Aminobest liquid fertilizer, 0.9%, v/v, an increase in the content of the main nutrients in the leaves of 'Stanley' plum cultivar was found. The results showed that soil and leaf fertilization with the innovative organic fertilizers Aminobest and Ecosist-Arbanasi, according to the scheme used in the study has provided a more favorable diet for the studied fruit species.