

Изпитване на продукти за листно подхранване за преодоляване на калциев недостиг при ябълки

извел опита – д-р Звездомир Желев

1. Цел на опита

Проведеният опит има за цел отчитане действието на листен тор Панамин агро и други продукти върху преодоляване недостига от калций и поява на горчиви ядки по плодове на ябълка.

2. Варианти за изпитване

Изпитваните варианти включваха нетретирана контрола, листен тор Панамин агро и други продукти, съдържащи калций.

Табл. 1

Вариант, N:	Продукт	Производител	Съдържание	Доза, г(мл)/ дка
1	Контрола	-	-	-
2	Панамин агро	Панамин Ко	CaCO ₃ , MgCO ₃ и др.	200
3	Neobit new	Cifo	CaO- 15%	500
4	Калциев хлорид	Solvay Chemical International SA	Ca - 25%, Cl - 50%	200

3. Схема на опита и агротехника

Изпитването бе проведено при полски условия в района на град Пловдив. Всеки вариант бе изпитан в 4 повторения, всяко от които включваше по 7 дървета сорт Редкан (вариетет на Червена превъзходна) на възраст 7 години, спър тип, подложка М9, засадение в схема 0,8/3,5 м. При всяко повторение бяха отчитани по 3 видимо еднакво развити дървета. Бяха осигурени по две крайни пръскани, но буферни и неотчитани дървета. Насаждението се полива и подхранва с капково напояване. През предишната 2019 година е наблюдаван остър недостиг на калций и силно петносоване в следствие на физиологичното заболяване горчиви ядки. При анализ на почвата бе установено неколккратно завишена норма на калий – най-вероятна причина за блокиране на

калция. Сортът Редкан също проявява склонност към посоченото заболяване, което бе допълнителна предпоставка за провеждане на настоящия експеримент.

Растителна защита: Прилагани са стандартни за интегрираното производство в региона продукти за контрол на струпяване по ябълката:

- Еднократно медни във фаза миши уши
- Според препоръка на прогнозен климатичен модел (РимПро) предимно профилактични пръскания с Делан ВГ (50 г/дка), сероваров разтвор (2 л/дка) и лекуващи еднократно Скор (25 мл/дка).
- Инсектициди – основно насочени срещу Ябълков Плодов червей – Кораген двукратно (малко преди пика на излюпване при ларви от 1^o и 2^o поколение) и неколнократно с вирусен продукт Мадекс.
- Хербициди не са прилагани, а коситба на тревата вътре и в между редовете.

Торене – единствено азот на 3 пъти с капково напояване в начални фази на пролетно развитие и обща норма 6 кг/дка активно вещество под формата на UAN.

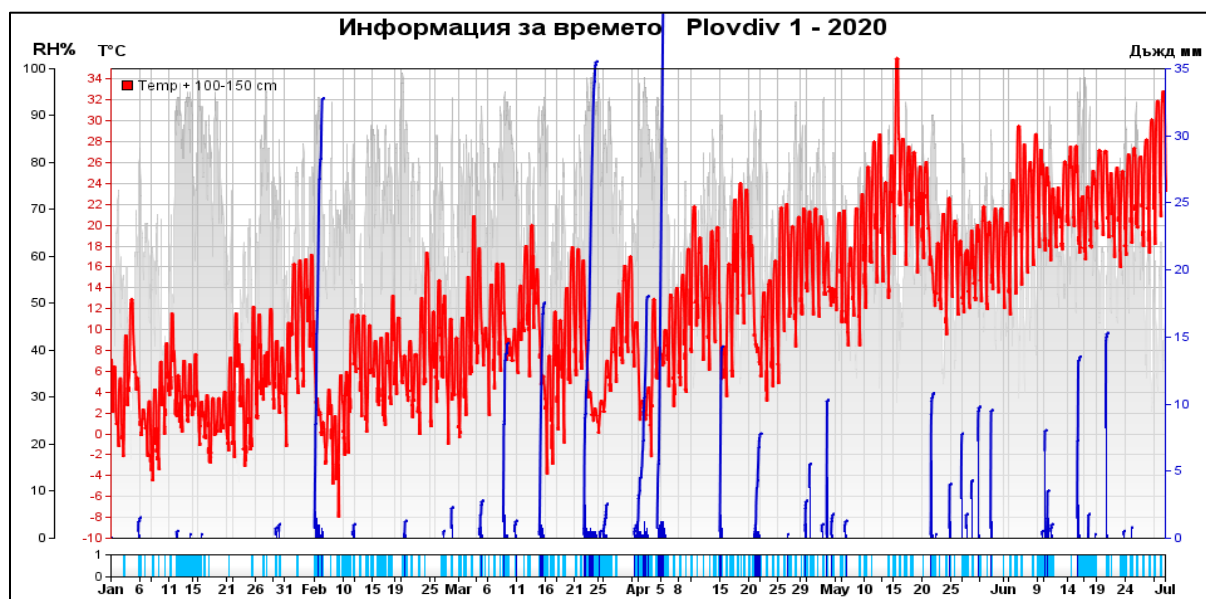
Листните торове бяха приложени на 4-кратно с гръбна пръскачка марка Solo с работен разтвор 20 л/дка при височина на дърветата 2.5 м и ширина на короната в най-широката си част един метър.

Дата на приложение	Фаза на развитие на ябълката
5.5.2020	Големина на плода колкото орех
17.5	Големина плода колкото орех
10.6	-
5.7	-

4. Климатични условия

Пролетта като цяло бе благоприятна за културата с изключение на закъснял слаб мраз в края на април (фиг. 1).

Фиг. 1



5. Резултати

След узряване на плодовете от три дървета за всяко повторение бяха обрани и подробно отчетени, крайните две дървета бяха оставени като буфери:

Табл. 2

Вариант, N:	Продукт	Брой петна/плод	Разпространение на засегнати плодове, %
1	Контрола	1,8	49,2
2	Панамин агро	1,3	36,8
3	Neobit new	1,3	32,0
4	Калциев хлорид	1,5	44,3

От табл. 2 се вижда минимална разлика между вариантите по отношение средния брой петна за плод. В същото време при вариантите с Панамин агро и Neobit има 12-13% по-малко засегнати плодове с признаци на недостиг от калций. При често използвания в практиката вариант с калциев хлорид разликата спрямо контролата е само 3%. По-подробна информация за същите показатели при отделните повторения е посочена по-долу:

Табл. 3

Вариант, N:	Продукт	Повторение, N:	Брой петна/плод		Болни плодове, %	
			В повторение	Средно вариант	В повторение	Средно вариант
1	Контрола	1	1,9	1,8	49,4	49,2
		2	1,5		56,5	
		3	2,6		56,3	
		4	1,4		34,8	
2	Панамин агро	1	0,7	1,3	36,2	36,8
		2	2,0		42,9	
		3	1,0		31,4	
		4	1,6		36,7	
3	Neobit new	1	1,1	1,3	42,9	32,0
		2	0,6		25,5	
		3	2,5		39,0	
		4	1,1		20,5	
4	Калциев хлорид,	1	1,7	1,5	49,5	44,3
		2	2,6		58,5	
		3	1,2		41,6	
		4	0,5		27,7	

Още по съществена разлика между посочените варианти бе измерена при добива от болни и здрави плодове. Реално това бе разликата между продукцията, която може да бъде реализирана съответно като първо и по-ниско качество за прясна консумация. Много от засегнатите плодове е възможно да се използват единствено за преработка.

Табл. 4

Вариант	Плодове добив				Средно тегло/ 1 плод, г	
	от 1 дърво, кг		Дял, %			
	Здрави	Болни	Здрави	Болни		
Контрола	5	4	48	52	13	214
Панамин	6	3	67	33	12	213
Neobit	7	3	67	33	10	215
Калциев хлорид	3	3	53	47	8	213

При контрола и вариант с приложение на калциев хлорид добивът (дела) при засегнатите плодове е колкото здравите, а това означава значителни икономически загуби. При същият показател, отнасящ се за останалите два варианта имаме два

пъти повече незасегнати спрямо болните плодове. Масата здравите плодове е по-голяма от тази на засегнати. Това също обяснява голямата разлика в теглото на здрави и болни плодове при Панамин и Neobit спрямо другите два варианта (табл. 2).

По отношение на добива от едно дърво между контролата и Панамин почти няма разлика, а при другите два варианта количеството прибрани ябълки постепенно намалява. Добивът след приложение на калциев хлорид във всички повторения на опита е равен или по-нисък на останалите варианти вкл. контролата. Подобно развитие е индикация за негативен ефект. Ако при допълнителни изследвания резултатът се потвърди е възможно да се търси връзка в посока антагонизъм между хлорния и подобните на него нитратен, серен или фосфорен катиони в растението. По-подробен анализ на последните показатели по повторения потвърждава описаната в по-горната обобщена тенденция.

Табл. 5

Вариант	Повторение	Плодове				Общ/ дърво, кг	Тегло/ един плод, г
		Добив от дърво, кг		Добив, %			
		Здрави	Болни	Здрави	Болни		
Контрола	1	7	7	51	49	14	177
	2	1	1	39	61	19	296
	3	2	5	32	68	7	200
	4	8	3	70	30	11	183
	Средно	5	4	48	52	13	214
Панамин	1	8	5	63	37	13	224
	2	3	1	70	30	13	249
	3	6	2	71	29	8	194
	4	8	5	64	36	13	183
	Средно	8	4	67	33	12	213
Neobit	1	6	4	63	37	10	246
	2	9	2	80	20	11	176
	3	5	4	55	45	9	236
	4	8	4	69	31	11	202
	Средно	7	3	67	33	10	215
Калциев хлорид	1	3	4	47	53	7	221
	2	2	4	39	61	6	189
	3	5	4	57	43	9	207
	4	2	1	75	25	9	225
	Средно	3	3	53	47	8	213

Паралелно с недостига на калция в плодовете бяха установени и повреди от калифорнийска щитоносна въшка (*Quadraspidiotus perniciosus*). На база информацията относно ролята на калция в усилване устойчивостта на кожата на плода бе изказано предположение, че е възможна разлика в нападението от този смучещ вредител. Такава разлика обаче, не бе установена. Неравномерно бе разпространение на вредителя в отделните варианти, повторения съотв. участъци на опита. Това е индикация за съществуването на други по-силно изразени фактори като източник на разпространение и подветрена зона.

Табл. 6

Вариант	Повторение	Щитоносни въшки		
		Петна повреда/ плод, бр.	Засегнати плодове/дърво, бр.	Засегнати плодове, %
Контрола	1	2	30	37
	2	1	13	25
	3	1	5	17
	4	0	0	0
	Средно	1	12	20
Панамин	1	3	15	10
	2	1	24	44
	3	1	17	37
	4	0	0	0
	Средно	1	14	23
Neobit	1	2	19	46
	2	0	6	9
	3	2	18	49
	4	0	0	0
	Средно	1	11	26
Калциев хлорид	1	0	5	8
	2	1	6	15
	3	2	25	43
	4	30	4	14
	Средно	7	9	18

Изводи

Резултатите от опита са едногодишни, но позволяват да бъдат направени някои по-важни изводи:

- Продуктите Панамин агро и Neobit подобряват баланса на калций при ябълките и намаляват с около 13% броя на плодовете с проява на горчиви ядки
- Панамин агро и Neobit не са допринесли за повишаване на общата продукция, но добивът от по-едри и здрави ябълки в тегловно отношение е с 20% по-висок спрямо контрола и вариант третиран с калциев хлорид
- Често използвания в практиката продукт на база технически калциев хлорид е намалил само с 5% броя на плодове с горчиви ядки и е довел до 33% намален общ добив спрямо контролата. Подобен резултат е възможно да се дължи на по-високо ниво на хлор в растението и потискане на други хранителни елементи.