

УДК 581.1

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ВИНОГРАДУ

Т.К. Данканич, В.І. Ніколайчук, В.Й. Белчгазі

Вплив мінеральних добрив на фізіолого-біохімічні показники та продуктивність винограду – Данканич Т.К., Ніколайчук В.І., Белчгазі В.Й. – Внесення NPK в різних дозах під виноград сорту Рислінг італійський є ефективним фактором підвищення урожаю. Добрива позитивно впливають на поглинання N, P, K із ґрунту і їх накопичення в органах винограду. Найвищий вміст елементів живлення в листках встановлено під час цвітіння, найменший в осінній період. Внесення NPK в певних дозах покращує родючість ґрунту, кількість і якість урожаю.

Адреса: Ужгородський національний університет, вул. Волошина, 32, Ужгород, 88000, Україна

The NPK influention on physiological and Biochemical characteristics and productivity of the grape – Dankanich T.K. Nikolachuk V.I., Belchazi V.J. – The application of the NPK fertilizers in different doses is crucial for the crop productivity. These fertilizers have positive influention onto mineral nutrition in soil and the nitrogen, phosphorus and potassium accumulation in organs of grape plant. The maximum content of the nutritive elements in leaves was estimated at time of flowering and minimum at autumn. The application of NPK in particular amounts improves soil fertility, quality and quantity of the crop.

Key words: Vitis, N, P, K, accumulation.

Address: Uzhhorod National University, Dept. of Botany, 32, A. Voloshyn Str., Uzhhorod, 88000, Ukraine.

Вступ

Мінеральне живлення – одна з важливих проблем виноградарства. Економічна ефективність застосування добрив на виноградних плантаціях досить висока. Це один з основних прийомів збереження і підвищення родючості ґрунту, що є обов'язковим елементом раціонального ведення виробництва. Інтенсивне виноградарство майбутнього типу є в прямій залежності від продуманої, науково-обґрунтованої системи застосування добрив.

Питання впливу мінеральних добрив на життєдіяльність виноградної лози залишається досить складним і вимагає конкретних досліджень. Спірним є питання, наскільки вміст мінеральних елементів в органах винограду залежить від їх наявності в ґрунті в результаті внесення добрив. Одержані результати не завжди узгоджені, не співпадають і містять в собі певні протиріччя. Так, Т. Попова (1966), цит. За Стоєвим К.Д., 1983 стверджує що відсутня різниця в накопиченні мінеральних елементів в дослідних і контрольних рослинах, тоді як А.С. Арутюнян (1965), В.Д. Корнійчук, Е.К. Плакида (1975) встановили суттєві відмінності.

Об'єкт та методика досліджень

Об'єктом дослідження був виноград сорту Рислінг італійський, білий технічний сорт, найбільш поширений в Угорщині, вирощується в Молдавії, південних областях України, та Закарпатті.

Сорт середнього періоду дозрівання, в наших умовах дозріває в середині вересня. Тривалість періоду від початку розпускання бруньок до настання технічної зрілості врожаю – 159 днів. Сума активних температур становить близько 3000° С. Рислінг італійський вимогливий до ґрунтів. Його кущі добре ростуть і плодоносять на дренованих родючих ґрунтах. На бурих ґрунтах урожай досить високий, але кущі його швидко виснажуються і живуть недовго. У лозі Рислінга в порівнянні з іншими сортами мінеральних елементів міститься мало. Плодоносність пагонів в порівнянні з іншими сортами висока, але вона у великій мірі залежить від загального стану рослини на розвиток яких помітно впливають ґрунтові фактори, зокрема забезпеченість елементами живлення.

Щоб кущі Рислінга італійського довго жили і плодоносили, необхідно в ґрунт вносити органічні і мінеральні добрива, віддаючи перевагу у весняний період азотним, а в літній – легкорозчинним формам.

Наші дослідження проводилися на виноградниках Ужгородського району. Для дослідів була відведена ділянка виноградника, яка характеризується сприятливими умовами для розвитку винограду. Це схили гір на висоті 150 – 250 метрів над рівнем моря.

Схема дослідів:

Контроль /без мінеральних добрив/

1. N60 P90 K60
2. N90 P120 K90
3. N90 P120 K120
4. N120 P120 K180

Мінеральні добрива вносили в вигляді порошкоподібного суперфосфату / 16% /, аміачної

селітри / 34% / та калійної солі / 40% / діючої речовини, між дослідними рядами була захисна смуга, яка складала по два ряди.

Дослід був закладений на дерново-буроземно-опідзоленому ґрунті. Для визначення хімічних показників ґрунту відбирали зрізці на глибині 0-20, 20-40 см в якому проводили агрохімічний аналіз. Ґрунт дослідної ділянки характеризується кислотою реакцією ґрунтового розчину: рН – 4,5-5 мг/екв. Незначний вміст гумусу – 1,5-2 %, азоту 5-6 мг/100 г ґрунту, дуже низький вміст фосфору 2,5-4,5 мг/100г. Обмінний калій складає 10-12 мг/100г ґрунту. (табл.1.)

Таблиця 1 Агрохімічна характеристика ґрунту дослідної ділянки

Глибина ґрунту (см)	РН (солян.)	N мг/100г. ґрунту	P ₂ O ₅ мг/100г.	K ₂ O мг/100г. ґрунту	Гумус %
0-20	4,5±0,2	5,1±0,08	2,4±0,07	10,2±0,4	1,5±0,07
20-40	5,0±0,09	6,2±0,3	4,5±0,01	12,0±0,5	2,0±0,3

На протязі вегетації 5 раз відбирали проби листків в зоні грон /40-50 шт. / для визначення азоту, фосфору, калію/.

Облік урожаю проводили з 10 контрольних і 10 дослідних кущів всіх варіантів. Підраховували кількість грон і вираховували середню вагу грона. Для визначення цукристості і кислотності відбирали по 100 ягід. Цукор визначали за допомогою рефрактометра, а кислотність титруванням 0,1 н. NaOH (Ніколайчук В.І., Белчгазі В.Й., 2005)

Результати досліджень

Дані по вивченню впливу мінеральних добрив на родючість ґрунту, приведені в таблиці 2, із якої видно, що за період досліджень, кількісні показники зростають. Вміст гумусу на глибині 20-40см збільшився від 2,0 до 2,5 %, обмінний калій від 12,0 до 16,2мг, рухомий фосфор від 4,5 до 9,5, легкогідролізуемий азот від 6,2 до 7,3 мг/100г ґрунту.(табл. 2.)

Таблиця 2 Вплив добрив на хімічні показники ґрунту

Глибина ґрунту(см)	РН (солян.)	N мг/100г. ґрунту	P ₂ O ₅ мг /100г ґрунту	K ₂ O мг/100г. ґрунту	Гумус %
0-20	5,0±0,3	6,0±0,2	3,6±0,06	13,7±0,3	1,8±0,05
20-40	5,4±0,4	7,3±0,09	9,5±0,2	16,2±0,07	2,5±0,1

Результати досліджень показують, що кількість поживних речовин в ґрунті знаходиться в прямій залежності від доз мінеральних добрив. Внесені добрива посилюють процеси росту, розвитку винограду, підвищують плодючість

пагонів, а також кількість і вагу грон, які є важливими показниками, величини урожаю. Найбільшу кількість плодоносних пагонів та грон відмічено в 3 - му варіанті (табл.3).

Таблиця 3 Плодючість виноградних кущів в залежності від мінеральних добрив

№ п/п	Варіанти	Кількість пагонів (шт)	Кількість плодоносних (шт)
1	Контроль /без добрив/	26,7	20,0
2	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	24,9	19,8
3	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	29,7	21,0
4	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	26,1	19,5
5	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	27,2	19,3

Результати вимірювань листкової поверхні куща приведені в таблиці 4.

Ці дані свідчать, що мінеральні добрива позитивно впливають на ріст листків. В залежності від внесення доз, виділяються варіанти

другий і третій. В цих варіантах площа листків складала: 124%, 143% в порівнянні до контролю. Результати досліджень, приведені в таблиці 5 свідчать про хорошу забезпеченість листків поживними речовинами.

Таблиця 4 Вплив добрив на формування площі листків

№ п/п	варіанти	S, дм ²	Відношення до контролю	
			Дм ²	%
1	Контроль /без добрив/	400,0±3,7	0	100
2	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	485,2±6,0	+85,2	121,3
3	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	489,5±5,4	+89,5	122
4	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	502,3±2,7	+102,3	125,6
5	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	436,7±6,1	+36,7	109,1

Таблиця 5 Вплив мінеральних добрив на вміст основних елементів живлення в листках винограду в % на суху речовину

№ п/п	Варіанти	Вміст азоту				
		Травень	Червень	серпень	вересень	Жовтень
1.	Контроль	3,6±0,08	3,0±0,2	2,4±0,09	1,92±0,1	1,3±0,04
2.	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	4,07±0,2	3,2±0,4	2,8±0,05	1,98±0,07	1,42±0,1
3.	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	4,15±0,09	3,4±0,07	2,6±0,08	2,05±0,03	1,47±0,08
4.	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	4,13±0,4	2,84±0,3	2,6±0,2	1,95±0,08	1,35±0,06
5.	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	4,06±0,05	3,03±0,1	2,34±0,06	1,92±0,07	1,55±0,07
Вміст фосфору						
1.	Контроль	0,68± 0,1	0,51± 0,02	0,42±0,05	0,40±0,07	0,33±0,01
2.	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	0,71 ±0,04	0,48± 0,03	0,41±0,01	0,38±0,06	0,35±0,05
3.	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	0,73 ±0,09	0,52± 0,04	0,38±0,02	0,39±0,03	0,30±0,02
4.	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	0,74 ±0,15	0,54± 0,02	0,45±0,07	0,41±0,08	0,34±0,03
5.	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	0,75 ±0,09	0,50± 0,06	0,44±0,06	0,43±0,05	0,32±0,03
Вміст калію						
1.	Контроль	1,47±0,02	1,30±0,05	1,16±0,1	0,98±0,07	0,81±0,06
2.	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	1,55±0,06	1,38±0,08	1,14±0,2	1,0±0,02	0,75±0,05
3.	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	1,62±0,09	1,41±0,07	1,08±0,08	0,89±0,01	0,74±0,03
4.	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	1,58±0,03	1,35±0,01	1,25±0,3	0,88±0,02	0,81±0,02
5.	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	1,57±0,05	1,29±0,03	1,3±0,06	0,82±0,04	0,77±0,04

На початку вегетації вміст азоту в листках винограду дослідних варіантів був вищий, ніж в контролі. Прослідковується кореляція інтенсивності росту пагонів з максимальним накопиченням азоту, яке відбувалося у варіантах N₉₀P₁₂₀K₉₀, N₉₀P₁₂₀K₁₂₀ і складало 4,15 % і 4,13 %. Під час росту ягід вміст азоту в листках знижувався і в кінці вегетації дорівнював 1,35 – 1,47 %.

Для інших варіантів встановлена аналогічна тенденція зниження вмісту азоту в листках відповідно до фази вегетації.

Внесення мінеральних добрив не привело до значного підвищення вмісту фосфору в листках, який на початку вегетації складав 0,68 – 0,75 %, не дуже відрізняючись по варіантам.

Найбільше калію в листках накопичується в першій половині вегетації, під час дозрівання ягід зменшується очевидно разом з іншими поживними речовинами переходить в гребні, що відповідно приводить до падіння кількісних показників.

Умови ґрунтового живлення рослини мають вирішальний вплив на формування елементарного хімічного складу виноградної рослини.

Родючість і склад ґрунту є визначальним у формуванні як кількості так і якості урожаю. Виноград вирощений на кислих ґрунтах дістає більше азоту і калію, ніж фосфору. Ступінь використання ґрунтової родючості і рівень засвоєння азоту із ґрунту виноградною рослиною, в значній мірі залежить від екологічних умов, біологічних особливостей рослини (сорт), фаз вегетації.

Найвищий вміст азоту на ранніх етапах вегетації – відбувається при цвітінні. З цього моменту і до кінця вегетації (листопаду) вміст азоту безперервно знижується. Аналогічна тенденція встановлена для калію і фосфору. Якщо на початку цвітіння в листках міститься 3,6-4,0 % - азоту, 0,6-0,75 % - фосфору, 1,47-1,6% - калію то в період технічної зрілості ягід кількісні показники падають і складають відповідно 1,3-1,5 % азоту, 0,32-0,35 % фосфору і 0,7-0,8 % калію.

Важливими параметрами ефективності використання добрив є величина врожаю і його якість. Нами був проведений облік урожаю по варіантам дослідів. (табл. 6.). Важливим елементом

урожаю є середня вага грона. Зміни у вазі найбільш точно характеризують вплив того чи іншого фактора на продуктивність винограду.

Таблиця 6 Вплив добрив на урожай винограду сорту Ріслінг італійський

№ п\п	Варіанти дослідів	К-ть грон з 10 кущів, шт.	Вага грон з 10 кущів в кг	Вага грона		Кислотність г/л	% цукру
				В г.	В % до контр.		
1	Контроль	483	34,4	80	100	7,0	13,3
2	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	554	46,4	83	103,5	7,1	13,6
3	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₉₀	508	56,3	110	137,5	6,9	14,8
4	N ₉₀ P ₁₂₀ K ₁₂₀	494	42,9	85	106,2	6,6	15,2
5	N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₁₈₀	453	38,1	84	105,0	9,2	16,3

Із даних таблиці видно, що мінеральне живлення сприяє збільшенню середньої ваги грона на 3,5-37,5% порівняно з контрольними рослинами. Ефективність дії різних доз неоднакова.

Добрива позитивно впливають на цукристість ягід. У всіх варіантах, крім контролю, спостерігається підвищення цукристості. Приріст цукристості по варіантам дослідів різний і коливається від 0,3 до 3,0 %. Найкращий ефект по цукристості одержано в 5-му варіанті / N₁₂₀P₁₂₀K₁₈₀ /, а в третьому варіанті / N₉₀P₁₂₀K₉₀ / по кількісним показникам урожаю. В літературі подібні факти відмічені багатьма вченими, але єдиної думки в цьому питанні нема. Проте наші дані показують, що підвищення кількості врожаю корелює зі зниженням цукристості ягід /варіант N₉₀P₁₂₀K₁₂₀/. Внесення NPK під виноградну лозу є ефективним засобом, що покращує процеси поглинання азоту, фосфору, калію з ґрунту та їх

засвоєння, приводить до підвищення родючості ґрунту, посилення процесів росту і розвитку пагонів, підвищення їх плононосності. Спостерігається позитивний вплив NPK на урожайність винограду. Середня вага грона, вага грон з 10 кущів, а також кількість грон на цих кущах була найвищою в варіанті N₉₀P₁₂₀K₉₀. Підвищення вмісту цукру в ягодах відбувалося в трьох варіантах: N₉₀P₁₂₀K₉₀, N₉₀P₁₂₀K₁₂₀, N₁₂₀P₁₂₀K₁₈₀. Отже, на дерново-буроземних опідзолених кислих ґрунтах NPK є ефективним засобом підвищення урожаю.

Добрива, внесені під виноградну лозу покращують засвоєння N, P, K із ґрунту, підвищують вміст гумусу, обмінного калію, рухомого фосфору, та азоту: посилюють процеси росту і розвитку пагонів, підвищуючи їх плононосність. NPK позитивно впливає на кількісні та якісні показники урожаю..

Арутюнян А.С. Удобрение виноградников.– М., 1965 г.
Гречин И.П., Кауричев И.С. Практикум по почвоведению.– М.: Колос, 1964. – 420 ст.
Данканич Т.К., Белчгазі В.Й. Сортіві особливості накопичення фосфору в кущах винограду // Науковий вісник УжНУ. Серія Біологія.– 19.– Ужгород, 2006.– С. 117-120.
Корнейчук В.Д., Плакида Е.К. Удобрение виноградников.– Изд-во «Колос».– М., 1975.– С. 7-29.
Ніколайчук В.І., Белчгазі В.Й. Фізіологія і біохімія рослин.– Ужгород, 2005.– 192 с.

Ніколайчук В.І., Белчгазі В.Й., Надь Б.Б. Фізіологічне значення макро- і мікроелементів для процесів життєдіяльності винограду в умовах Закарпаття // Збірник наук. пр. "Живлення рослин: теорія і практика".– К.: "Логос", 2005.– С. 98-108.
Скрипник В.В. Біологія і агротехніка основних сортів винограду на Закарпатті.– Вид-во "Карпати", Ужгород, 1966.– С.78-82.
Стоев К.Д. Физиология винограда и основы его возделывания.– Т. 2.– София. Изд-во Болгарской АН. – 1983.– 459 с.

Отримано: 07 січня 2007 р.
Прийнято до друку: 16 лютого 2007 р.