

MODEL OF FERTILIZATION FOR PERENNIALS

Nedyalka Yordanova

Agricultural University, Plovdiv, Bulgaria, yordanova.ne@abv.bg

Abstract: Определянето на оптимални торови норми е важен фактор за ефективността на храненето на селскостопанските култури и реализирането на продуктивния потенциал на растенията. Торовите норми трябва да се базират на основата на запасеността на почвата с хранителни елементи, на износа на хранителни вещества от единица продукция и плановия добив. Не на последно място е важно да се отчете и прогнозирания баланс на съответния елемент за дълъг период от време и в зависимост от хетерогенността на почвата още в периода преди засаждането на трайните насаждения. Основното почвено различие върху които е основана настоящата работа е алувиално-ливадна почва и по международната класификация на ФАО се причислява към Mollic Fluvisols. Отбелязаните особености характеризират важна особеност на почвата, представляваща обект на настоящото изследване и трябва да се имат предвид при интерпретацията на процесите, протичащи в почвата при условията на минерално хранене на растенията. Посочените в изследването норми на торене могат да се приложат и за други овощни видове по описаната в това проучване почва. Използването на по-бързодействащи торове, не се препоръчва, тъй като те по-лесно могат да бъдат отмити в по-долните почвени слоеве.

Keywords: calcium, fertilization rates, mineral fertilization, nitrogen, orchards, phosphorus

МОДЕЛ НА ТОРЕНЕ ПРИ ТРАЙНИ НАСАЖДЕНИЯ

Недялка Н. Йорданова

Аграрен университет-Пловдив, България, yordanova.ne@abv.bg

Резиме: Определянето на оптимални торови норми е важен фактор за ефективността на храненето на селскостопанските култури и реализирането на продуктивния потенциал на растенията. Торовите норми трябва да се базират на основата на запасеността на почвата с хранителни елементи, на износа на хранителни вещества от единица продукция и плановия добив. Не на последно място е важно да се отчете и прогнозирания баланс на съответния елемент за дълъг период от време и в зависимост от хетерогенността на почвата още в периода преди засаждането на трайните насаждения. Основното почвено различие върху които е основана настоящата работа е алувиално-ливадна почва и по международната класификация на ФАО се причислява към Mollic Fluvisols. Отбелязаните особености характеризират важна особеност на почвата, представляваща обект на настоящото изследване и трябва да се имат предвид при интерпретацията на процесите, протичащи в почвата при условията на минерално хранене на растенията. Посочените в изследването норми на торене могат да се приложат и за други овощни видове по описаната в това проучване почва. Използването на по-бързодействащи торове, не се препоръчва, тъй като те по-лесно могат да бъдат отмити в по-долните почвени слоеве.

Ключови думи: минерално торене, азот, фосфор, калций, норми на торене, овощни насаждения

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Почвеното плодородие условно може да се определи като „потенциално” и „активно”. Потенциалното плодородие обхваща всички основни физични, физико-химични и химични характеристики на почвата и практически не може да се промени в кратък период от време. Активното плодородие ежегодно осигурява в усвоима форма необходимите за растенията хранителни вещества. Неговите промени зависят от агротехниката на отглеждане на културите – главно от прилаганото сеитбообращение, системата на торене и почвообработката. Запасяващото торене с фосфор и калий се прилага преди засаждането на трайни насаждения и изисква прилагането на високи торови норми, изчислени на основата на запасеността на почвата и на прогнозния баланс на съответния елемент за дълъг период от време. Възможностите за корекция на торовите норми за запасяващо торене са силно ограничени, като се имат предвид технологичните ограничения при внасянето на торовете на дълбочината на активния почвен слой в периода на експлоатация на трайните насаждения. Това налага необходимостта от прецизиране на торовите норми, в зависимост от хетерогенността на почвата още в периода преди засаждането. (Todorova et al 2013). Дозите използвани за запасяващо торене, трябва да бъдат изчислени максимално точно, защото възможностите за корекцията им след създаване на трайно насаждение са силно ограничени от технологична гледна точка.

2. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Основното почвено различие, върху което е основана настоящата работа, е алувиално-ливадна почва и по международната класификация на ФАО се причислява към Mollic Fluvisols. Изследваните обработваеми участъци от алувиално-ливадна почва са развити върху подобни почвообразуващи материали, примесени със седименти от близко разположените възвишения на Родопите.

Морфологичното описание на този профила, установен при изпълнението на почвения разрез е следното:

A_k (0-30cm) – слабо овлажнен, сиво-кафяв 10YR4/2, с троховидно-зърнеста структура и наличие на белезникави наледи. Биогенен, в долната част леко уплътнен; средно пясъчливо-глинест; шупва от 10% HCl.

$A_{kC_{1k}}$ (30-60cm) – леко уплътнен, свеж, тъмнокафяв 10YR3/3, шупва от 10% HCl, слабо биогенен, дребнозърнеста структура, тежко пясъчливо-глинест.

C_{2k} (60-90cm) – уплътнен, светложълто-кафяв 10YR6/4, шупва от 10% HCl.

След предварителна подготовка, съгласно БДС ISO 11464:12, събраните почвени проби са подложени на следните лабораторни анализи за установяване на състава и свойствата им:

- реакция на почвата във воден и солеви извлек – потенциометрично (ISO 10390:05).
- водноразтворими соли – кондуктометрично (БДС ISO 11265:02).
- определяне общото количество карбонати – метод на Шайблер (БДС ISO 10693:02)
- определяне количеството на активните карбонати – метод на Друино-Гале (Трендафилов и др.).
- определяне сумата от обменните Ca^{2+} и Mg^{2+} в извлек с 1n KCl – комплексометрично (БДС 17.4.4.07:97).
- механичен състав на почвата - фотоседиментографски (Трендафилов и др)
- подвижни форми на амониев и нитратен азот по Бремнер и Кийни
- подвижни форми на фосфор и калий двойнолактатен метод на Егнер-Рийм, (GOST 26209-91/01.07.93).

3. РЕЗУЛТАТИ

По механичен състав тези почви са тежко пясъчливо-глинести по цялата дълбочина на профила. Съдържанието на физична глина е 50-55%, а фракцията на ила варира от до приблизително 8%, като известно увеличаване се установява в преходния хоризонт.

Данните за механичния състав на почвения профил са представени в Таблица 1. Резултатите показват липсата на диференциация по цялата дълбочина на профила. Установено е слабо увеличаване на скелетната фракция в дълбочина, което се дължи на недоизветрели карбонатни частици. Глинестата и иловата фракции са равномерно разпределени.

Таблица 1 Механичен състав на почвата

Дълбочина cm	>1mm (скелет)	1-0,25mm (среден пясък)	0,25-0,05mm (дребен пясък)	0,05-0,01mm (едър прах)	0,01-0,005mm (среден прах)	0,005-0,002 (дребен прах)	0,002- 0,001mm (груб ил)	<0,001mm (фин ил)	<0,01mm (физ глина)
1 0-30cm	0.20	3.50	7.20	33.80	27.70	16.50	5.60	5.50	55.30
2 30-60cm	3.90	8.40	12.80	21.70	14.50	23.20	7.80	7.70	53.20
3 60-90cm	1.10	4.40	7.40	34.80	26.10	15.70	5.30	5.20	52.30

В Таблица 2 са приведени данни за състава и свойствата на почвата, по дълбочината на профила - съдържание на общи алкалоземни карбонати, рН, съдържание на водноразтворими соли, съдържание на обменни бази (Ca^{2+} и Mg^{2+}) и съдържание на подвижни форми на азот и фосфор.

Таблица 2 Състав и свойства на почвата

Дълбочина cm	Общи карб.	pH (H ₂ O)	pH (KCl)	Соли %	Ca ²⁺ +Mg ²⁺ meq/100g	NH ₄ ⁺ mg/kg	NO ₃ ⁻ mg/kg	Общ азот %	P ₂ O ₅ mg/100g	K ₂ O mg/100g
1 0-30	3.11	7.3	7.2	0.15	20.36	13.86	35.42	0.493	3.00	23.00
2 30-60	3.66	7.5	7.0	0.13	17.89	12.32	32.34	0.466	4.60	22.50
3 60-90	27.53	8.2	7.5	0.19	22.87	11.65	31.24	0.429	4,58	20.02

От данните в Таблица 2 се вижда, че почвата съдържа карбонати по цялата дълбочина на профила, но те се увеличават значително на дълбочина, по-голяма от 60 cm. Това разпределение на карбонатите показва мощен процес на излужване, протекъл в хода на почвообразуването. От друга страна, наличието на 2-3% карбонати от повърхността на профила дава основание да се допусне тяхното хидроморфно преразпределение, като вторичен почвообразователен процес. Тази хипотеза се потвърждава от установените белезникави налепи от CaCO₃ по повърхността на почвените агрегати, в хоризонт A_k, установени при морфологичното обследване на профила.

В съгласие с тезата за наличие на съвременен хидроморфизъм в профила на изследваната почва е и установената относително висока минерализация на почвения разтвор - 0,13-0,19%. Тези стойности не са основание да се интерпретира засоляване на почвата, но са много близки до критичната за ливадни почви стойност от 0,2% за съдържание на водоразтворими соли и са по-високи от обикновено установяваната минерализация при добре дренирани почви, в това число и такива с ливаден произход.

В повърхностните си хоризонти почвата е слабо алкална, но стойностите на pH значително нарастват в дълбочина. В хоризонта от 60 до 90 cm на профила е установена стойност на pH 8,2, което също е гранична стойност за наличие на процес за алкално засоляване.

Отбелязаните особености характеризират важна особеност на почвата, представляваща обект на настоящото изследване и трябва да се имат предвид при интерпретацията на процесите протичащи в нея при условията на минерално хранене на растенията.

Съдържанието на обменни йони на алкалоземните метали е високо, като се установява ясното им превишение още от повърхностния хоризонт. Вероятно това се дължи на свързването на част от обменните Ca²⁺ и Mg²⁺ под формата на органично-минерални съединения. Съдържанието на подвижни форми на азота и фосфора е твърде ниско, неблагоприятно за отглеждане на трайни насаждения.

За разлика от минералния азот, чиито запаси в почвата се попълват основно за сметка на минерализацията на органичното вещество и от атмосферния азот, при фосфора картината е по-различна. Органичните фосфати са значително по-стабилни съединения, които трудно се минерализират. В резултат от извършените анализи може да се каже, че изследваното почвено различие се характеризира с много ниско съдържание на подвижни фосфати в почвите – 3,0 и 4,6 mg P₂O₅ /100 g почва /слабо запасена, бедна на фосфор почва. Трябва да се има предвид, че фосфорът е елемент с твърде сложно поведение в почвата, което се обуславя от свойството му да влиза в сорбционни и химични реакции с почвените колоиди, с йоните на едно- и многовалентните метали. С тях той образува съединения, отличаващи се с различна разтворимост и усвоимост за растенията. Основен източник на фосфор за културите са йоните на ортофосфорната киселина, намираща се в почвения разтвор и адсорбирана в почвения поглъщателен комплекс. (Todorova et al 2012).

Изследваната почва е добре запасена по отношение на усвоим за растенията калий - 20,02 - 23,00 mg K₂O /100 g почва. Макар и добрата почвена запасеност с този елемент, за да не се нарушава съотношението и баланса на хранителните вещества, се препоръчва внасяне на калиев сулфат по 20-30 kg/da, внесен запасяващо заедно със суперфосфата. След 4-5 години, само при установена необходимост, ще се извърши отново калиево торене. Относно азотното хранене се препоръчва да се извърши торене с 50-60 kg на da амониева селитра (17-20 kg N/da като активно вещество). През първата година азотният тор се внася преди засаждането на дръвчетата, а след това – по време на вегетацията, като се раздели на две дози – около 25-30 kg/da, внесен с капковото напояване. Първата доза се внася в началото на вегетацията, а втората - в началото на плододаване.

При отчетената запасеност е препоръчително да се приложи запасяващо торене с троен суперфосфат – 50 kg/da. След 4-5 години при установена необходимост ще се извърши отново фосфорно торене. При плододаващи дръвчета фосфорният тор се внася наесен. В случай, че ще се използва NPK тор в съотношение 20:20:20 е препоръчително да се внесе 80 kg/da с основната обработка на площта, а по време на плододаване

се внася с капковото напояване азотен тор. Ако се използва амониева селитра се внася на две дози: 25-30 kg/da в началото на вегетацията и 25-30 kg/da в началото на плододаване. При плододаващи овощни градини калиевият тор се внася наесен със суперфосфата. Във връзка с оптималното хранене на културите, е необходимо много добре да се познават биологичните особености на отделните овощни видове, техните изисквания към хранителния режим, климатичните и почвените условия. За овощна градина се подбират равни или леко наклонени терени по поречията на непресъхващи реки. Подходящи терени са и подножията на планини и възвишения, защитени от силни ветрове, с добър отток на студени въздушни течения. Повечето овощни култури се развиват успешно при северно или североизточно изложение с достатъчно влага (Valcheva et al 2015). Чрез предпосадъчното минерално торене с оптимални торови дози почвата се запасява с основните хранителни елементи, които са достатъчни за осигуряването на нормален растеж и развитие на дръвчетата до трета-четвърта година (понякога и по-дълго). От калиевите минерални торове най-често се употребява калиев сулфат, а от фосфорните - троен суперфосфат.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На базата на проведеното проучване може да се прецени пригодността на почвата за отглеждане на трайни насаждения от ябълки, както и да се определят нормите и сроковете за извършване на минерално торене. Описаните по-горе торови норми могат да се приложат и за други овощни видове, отглеждани върху подобна на описаната почва. Използването на по-бързодействащи торове не се препоръчва, тъй като те по-лесно могат да бъдат отмити в по-долните почвени хоризонти. Поради по-слабата подвижност на калиевия сулфат и особено на суперфосфата, тези торове се задържат в зоната на внасянето им за продължителен период от време. Това от една страна, може да има негативен ефект, тъй като хранителните вещества, внесени с посочените торове, ще останат извън коренообитаемия почвен слой, поради което е необходимо торовете да бъдат внесени на дълбочината на активните корени. От друга страна обаче, тяхната слаба подвижност в почвата осигурява по-продължителното им последствие, което е от голямо значение за всички трайни насаждения. При условие, че върху почвите ще се отглеждат лозя, поради високото съдържание на активен калций в почвата, се налага избор на устойчива на общи карбонати и активен Са подложка. Също така, предвид съдържанието на карбонати в почвата, е наложително използването на торове, съдържащи Fe^{2+} . В сравнение с други многогодишни култури, лозата изразходва сравнително икономично минералните форми на основните хранителни вещества в почвата и има добре изразена адаптивност към различните нива на минерално хранене (Valcheva et al 2012).

ЛИТЕРАТУРА

- БДС ISO 11464: 2012 – Качество на почвите. Предварителна подготовка на пробите за физико-химичен анализ.
- БДС ISO 10693: 2002 – Качество на почвите. Определяне съдържанието на карбонати. Обемен метод.
- БДС ISO 11265:2002 – Качество на почвите. Определяне на специфичната електрическа проводимост.
- БДС 17.4.4.07: 1997 – Опазване на природата. Почви. Метод за определяне на вредната киселинност.
- ГОСТ 26209 - 91 – Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Эгнера-Рима (ДЛ-метод).
- ГОСТ 26209 - 91 – Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Эгнера-Рима (ДЛ-метод).
- ISO 10390: 2005 – Soil quality. Determination of pH.
- Todorova, S., Trendafilov, K., & Valcheva V. (2013). Differentiation of fertilization rates with phosphorus and potassium based on geospatial data for their reserves in soil, Scientific papers series a. agronomy, vol. LVI, pp.126-132.
- Todorova S., Simeonova, N., Trendafilov, K., & Valcheva V. (2012). Change of available forms of nitrogen and phosphorus in alluvial-meadow soil, after long-term fertilization, Agricultural Science and Technology, vol. 4, № 4, pp. 388-391, ISSN: 1314-412X.
- Valcheva, V., Almaliev, M., & Trendafilov, K. (2015). Research on the suitability of the erosion terrains for the creation of orchards, Agricultural University-Plovdiv, Scientific works, vol.LIX, book 5, Jubilee Scientific Conference with International Participation Traditions and Challenges of Agricultural Education, Science and Business, pp. 359-368.
- Valcheva, V., Trendafilov, K., & Todorova S. (2012). Influence of mineral fertilization on the harmful soil acidity and chemical composition of wine grape varieties, Agricultural Science and Technology, vol. 4, № 3, pp.260-264.