

Управление на храненето на растенията – съвременни подходи

Автор(и): доц. д-р Маргарита Николова

Дата: 18.09.2018 Брой: 9/2018



Съвременното земеделие в глобален мащаб е изправено пред редица предизвикателства – необходимост от изхранване на увеличаващото се население (предвижда се да се увеличи с 25% до 2050 г.), намаляване на земеделската площ (днес 1 хектар земя изхранва пет души, срещу трима преди 50 години), климатични промени и други. Необходимостта от значително повишаване на продуктивността от единица площ при същевременно минимизиране на емисиите на парникови газове и опазване на околната среда налага избор на подходящи технологии за отглеждане на културите. Важен елемент от технологиите е управлението на храненето на растенията.

Растенията съдържат голям брой химични елементи, но 17 от тях са безусловно необходими, за да завършат жизнения си цикъл. Както диетата на хората е нужно да бъде здравословна и балансирана, така е и за земеделските култури. Торовете – минерални или органични, осигуряват в почвите жизненоважните за растенията елементи. Когато тези елементи липсват или са в дефицит, растежът и добивите от културите са силно ограничени. Принципите за успешно управление на храненето на

растенията включват произвеждане на устойчиво високи, качествени добиви от културите и получаване на добри доходи, без да се оказва негативно влияние върху околната среда. Важно в тази връзка е осигуряването на баланс на хранителните елементи на входа и изхода на фермата и на отделното поле. Тези принципи са залегнали в основата на всички системи за управление на храненето на земеделските култури – конвенционално, прецизно, биологично, функционално, интегрирано и други разновидности. Ключ към успешното им прилагане са иновациите.

Аграрната наука разви съвременната концепция за екологична интензификация на земеделското производство. Екологичната интензификация е процес на повишаване както на добивите, така и на екологосъобразността на земеделското производство с фокус върху прецизно управление на всички производствени фактори и поддържане или повишаване на почвеното плодородие с крайна цел устойчиво изхранване на световното население. В тази връзка се разработва концепцията 4R (от английски Right). Тя включва правилно определяне на нормата на торене, правилен избор на формата на тора, на срока за приложение и начина на внасяне. Когато тези елементи от технологията на торене са съобразени заедно, се осигуряват продуктивността, икономическата ефективност и опазването на околната среда. Подходът 4R дава уникална възможност на фермерите за ефективни производствени практики.

Прецизното управление на земеделското производство стана възможно с развитието на информационните технологии, използването на GPS техника, мощни компютри, самолети, дроневи, а вече и роботи. Тези технологии позволяват прецизно управление и на храненето на земеделските култури, като отразяват различията в съдържанието на хранителни елементи в рамките на отделното поле и съответно на тях адаптират нормите на торене по терена.

В биологичното земеделие управлението на храненето на културите акцентира върху оползотворяването на вътрешните ресурси на фермата, чрез което се рециклират хранителните елементи и се минимизира внасянето им отвън. Органичните източници на хранителни елементи като оборски тор и компости осигуряват органично вещество, подобряващо почвената структура и водозадържащата способност, както и голям набор от елементи след минерализацията, но обикновено в малки и трудно предвидими количества. Известно е, че растенията усвояват хранителните елементи под формата на йони, т.е. органичните торове трябва първо да се минерализират и да освободят елементите в същата форма, в която са и тези от минералните торове. С органичните торове се внасят и микроорганизми, които обогатяват полезната почвена микрофлора и биоразнообразието. Съществува обаче и потенциален риск от внасяне на вредни микроорганизми като *E. Coli* и *Salmonella* и за това се разработват правила за правилното съхранение и прилагане на оборския тор, особено при кореноплодни и листни зеленчуци. Всичко това изисква съобразяване на редица допълнителни фактори и прецизно спазване на правилата.

Функционалното земеделие предвижда, наред с увеличение на производството на храни, да се осигурят на хората почти всички важни минерали и органични вещества за поддържане на тялото и правилно функциониране на органите. Хората се нуждаят от поне 25 минерални елемента, някои в големи количества, а други като Fe, Zn, Cu, I и Se в следи, защото по-високи концентрации могат да бъдат вредни. Източник на голяма част от тези елементи в храната са растенията. За съжаление, минерално недохранване на хората се наблюдава както в развиващите се, така и в развитите страни и е определено, че до 2/3 от световното население е под риск от дефицит на един или повече минерални елементи.

Земеделските култури невинаги съдържат достатъчни количества от тези елементи, за да посрещнат нуждите на хората. За да „омекотят“ проблема с минералните дефицити при хората, учените използват агротехники за отглеждане и методи за управление на храненето на растенията, които увеличават концентрацията или биоусвояемостта на минералните елементи в земеделската

продукция. Този подход е обозначен с термина агрономическа биофортификация. Стратегиите за повишаване на концентрацията на минерални елементи намират приложение в редица страни, най-често торене с желязо и цинк, а също селен и йод. Прилага се и обогатяване на хранителната среда с важни за здравето макроелементи като фосфор и особено калий и магнезий. Освен че са полезни минерали, чрез тях се подпомагат метаболизмът на азота и синтезът на протеини, както и на други важни за здравето органични съединения като витамини, антиоксиданти, антиканцерогенни вещества и други.

Независимо каква концепция за управление на храненето на отглежданите култури е приета, ключов момент за успешното и прилагане е спазването на съответните Правила за добра практика. Основен принцип при всички системи е осигуряване на балансирано хранене на културите. За целта е важно да се съпоставят специфичните потребности на културата от даден елемент и наличността му в почвата чрез съответна диагностика

Практиките на торене в България се подобряват в последните години, но все още не са на нужното равнище. Характерно за страната е небалансираното торене – неблагоприятно съотношение на употребените количества хранителни елементи, което все още е силно изтеглено в полза на азота – средно годишното съотношение напоследък е N: P₂O₅: K₂O е 100:20:10. При това съотношение не само, че се изтощава съдържанието на усвоими за растенията форми на фосфора и калия в почвите, но не може да се постигне и ефективно използване на азота – известно е например, че минимално допустимото екологосъобразно съотношение на азота и калия е 100:40. Налице е необходимост от подобряване на храненето на земеделските култури, като с прилагането на правилата за добри практики съгласно концепцията 4R торенето може да бъде ефективно без рискове за околната среда и за качеството на продукцията.

Използването на индикаторите на ефективност дава възможност да се оценят не само агрономическата и икономическата ефективност, но и използването на внесените с торовете елементи и очакваните промени в запасеността на почвите.

За оценка на ефективността на прилаганите торове са разработени съвременни индикатори на ефективност. Най-прилаганите от тях са:

- Частична продуктивност на хранителния елемент, дължаща се на фактора торене = добив/торова норма.
- Агрономическа ефективност на внесения хранителен елемент = добив от торения – добив от неторения вариант/торова норма.
- Частичен хранителен баланс = износ на елемента с добива/внесен елемент с тора (торова норма).
- Ефективност на възвръщаемостта (използване на хранителен елемент от тора) = износ на елемента от торения вариант – износ на елемента от неторения/ торова норма.

Използването на индикаторите на ефективност дава възможност да се оценят не само агрономическата и икономическата ефективност, но и използването на внесените с торовете елементи и очакваните промени в запасеността на почвите.