ВИРОЩУВАННЯ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ПОСУХИ

Марія Ярошко, Німецький аграрний центр, за матеріалами семінару «Вирощування соняшнику» Йозефа Штангела, незалежна консалтингова фірма N.U. Agrar GmbH, Німеччина

ВПЛИВ ТЕМПЕРАТУРИ

Для України соняшник – дуже цінна технічна культура. В свою чергу він ставить доволі високі вимоги щодо клімату місця вирощування, а особливо до температури та вологи. Про принципову придатність місцевості до вирощування на ній соняшнику говорять, виходячи з наявної суми ефективних температур. Окрім того що для сівби соняшнику ґрунти повинні прогрітися не менше ніж до 6-8°С на глибині 5 см, мінімальна сума ефективних температур для ранніх сортів та гібридів, тривалість вегетативного періоду яких становить близько 150 днів, повинна відповідати 1450°С. Від сівби до появи перших сходів залежно від ґрунтової температури потрібно від тижня до 20 днів. Наступний важливий період росту триває близько 40 днів. При цьому рослина утворює близько 10 кг сухої маси на гектар на день. Далі, до цвітіння, коли основна маса кореневої системи вже сформувалася, відбувається основний ріст із найбільшим поглинанням поживних речовин та води. Тоді утворення сухої маси сягає 200 кг на гектар на день. Тривалість цієї фази росту обмежується 35-40 днями. Також важливо, щоб із другої половини травня температура трималася на рівні 15°С. Орієнтуючись на середню тривалість вегетаційного періоду культури у 140-160 днів, сума ефективних температур має сягати 1600°С. Найвищі вимоги до високих температур соняшник має впродовж найбільш активного росту та розвитку, під час цвітіння і до дозрівання. При цьому оптимальна температура для проходження фотосинтезу складає 27°С. До того ж найвищий вміст олії в насінні закладається при сонячній, не дуже спекотній погоді з температурою нижче 28°С. В період цвітіння напрямок перенесення асимілятів змінюється від коріння до кошиків з квітками. На той час утворення сухої маси складає близько 100-150 кг на гектар на день. По завершенні цвітіння воно різко знижується до 30-40 кг.

> Найвищий вміст олії в насінні соняшнику закладається при сонячній, не дуже спекотній погоді з температурою нижче 28°С

На стадіях розвитку до утворення 4 листків соняшник може переносити заморозки до -5°С. Значні похолодання на стадії 8-12 листків під час закладання квіток здатні значно знижувати їх кількість. Температури нижче 10°С та вище 35°С можуть заважати запиленню. У багатьох генотипів при високих температурах відмічається тенденція до зниження вмісту олії, а також зміни співвідношення між різними жирними амінокислотами – може підвищуватися вміст олеїнової і знижуватися частка ліноленової кислоти. Окрім цього, вирощування соняшнику не підходить для районів з частими весняними заморозками та в місцях, де збирання врожаю затягується пізніше кінця вересня.

ПОТРЕБА У ВОЛОЗІ НА РІЗНИХ СТАДІЯХ РОЗВИТКУ

Рослини соняшнику є дуже вимогливими щодо забезпечення їх вологою. Через це врожайність і ефективність вирощування обмежуються задоволенням потреби рослин у воді. Мінімальна потреба в ній задовольняється при 350-400 мм опадів. Найбільш важливою вода є під час утворення бруньок до цвітіння. Для отри-

мання вологи з ґрунту, особливо при його високій вологоутримуючій здатності, соняшник має дуже розвинуту сильну кореневу систему. Соняшник утворює стрижневий корінь, який у гарному ґрунті може проникати на глибину до 3 і навіть більше метрів. Корінь росте дуже швидко і за інтенсивністю свого росту значно перевищує стебло. Вже на стадії 4-5 листків корінь може досягати в довжину 60-70 см. Слід зазначити, що рослина також утворює добре розгалужену сітку бокового коріння, частина якого супроводжує головний корінь, а частина поширюється у ґрунті на глибині 10-45 см, утворюючи густе переплетіння дрібних корінців. Найбільш інтенсивний ріст коріння соняшнику припадає на час до утворення кошика перед цвітінням. Саме завдяки добре розгалуженій системі бокового коріння, яка складає близько 50-70% всієї кореневої маси рослини, та сильному стрижневому кореню соняшник може доволі добре переносити посуху та засвоювати поживні речовини і вологу з великої глибини. Важливою передумовою для спрацьовування цього механізму є збереження доброї структури ґрунтів та попередження місць їх ущільнення. Слід пам'ятати, що при сталих вологих умовах коріння розвиватиметься ближче до поверхні поля, в той час як при сухій погоді воно проникатиме на більшу глибину. В результаті на більш вологих місцях рослини більше піддаються поляганню і є чутливішими до сильних вітрів. До того ж під час обробітку міжряддя поверхневе розташування коріння може створювати ряд перешкод у роботі. В регіонах з континентальним кліматом на більш важких ґрунтах, наприклад, на чорноземах, соняшник може повністю використовувати вологу, накопичену у ґрунті за зимовий період. Це пояснює відносну посухостійкість соняшнику у таких регіонах. Коли рослини соняшнику вже на ранніх стадіях розвитку страждають від нестачі вологи – зменшується площа листової поверхні, у кошику закладається менша кількість квіток, через що знижується врожайність. Період найбільшої потреби посівів у волозі триває близько 40 днів. Він розпочинається, коли діаметр квіткових бруньок сягає приблизно 3 см, і закінчується після повного цвітіння посівів. При більш пізньому настанні засушливого періоду листя швидко старішає, цим пояснюється зниження вмісту у насінні олії. До того ж при вирощуванні соняшнику у південних районах вміст ліноленової кислоти у насінні зазвичай нижчий, ніж у північних. Загалом, при рості в умовах повної вологоємкості ґрунту транспіраційний коефіцієнт соняшнику складає близько 630 л/кг сухої маси, при звичайній польовій вологоємкості – близько 450 л/кг сухої маси. Така висока здатність соняшнику до споживання вологи у великих об'ємах пояснюється низьким опором води при її перенесенні по рослинах.

ГРУНТИ

Вимоги соняшнику до ґрунтів також визначаються властивостями його кореневої системи і потребою у воді. Якнайкраще для вирощування підходять ґрунти з глибоким орним шаром, без ущільнень, що сприяє проникненню коріння на велику глибину. Цим вимогам краще за все відповідають лесові ґрунти та лесові і піщані суглинки. Вирощування соняшнику на більш легких ґрунтах можливе за умов достатньо високого вмісту гумусу та добрих запасів ґрунтових вод. В той самий час може спостерігатися підвищення ризику інфікування рослин сірою гниллю та склеротиніозом. Для вирощування соняшнику не підходять глинисті, погано структуровані прохолодні ґрунти та місця з застійною вологою. Часті тумани у вересні є також вкрай несприятливими для соняшнику через небезпеку розвитку грибних захворювань. Найкращим середовищем для рослини є слабокисла, близька до нейтральної реакція (значення показника pH – 6,2-7), хоча особливо чутливо на зміну pH соняшник не реагує.

> Період найбільшої потреби посівів у волозі розпочинається, коли діаметр квіткових бруньок сягає приблизно 3 см, і закінчується після повного цвітіння культури

МІСЦЕ В СІВОЗМІНІ

Орієнтуючись по розміщенню соняшнику у сівозміні, необхідно ставити його після культур, які зазвичай залишають у ґрунтах небагато азоту. Такими добрими попередниками можуть бути зернові. Надлишок азоту може зумовлювати запізнене дозрівання соняшнику, що є вкрай небажаним. Як правило, оптимально під соняшник у сівозміні відводять одне поле з таким розрахунком, щоб він повертався на нього не раніше як через 7-8 років. Це дає можливість майже повністю уникнути ураження посівів культур хворобами і шкідниками. Вирощування ж соняшнику кожні 4-5 років призводить до значного поширення різноманітних паразитів (вовчок, біла й сіра гниль, несправжня борошниста роса тощо). Це зумовлює зменшення врожайності й погіршення якості насіння. Хоча відсутність ущільнення у ґрунті відіграє для соняшнику дуже важливу роль, розміщувати його після такої добре відомої своїми властивостями покращувати структуру ґрунту культури як ріпак не можна. Це пояснюється чутливістю як соняшнику, так і ріпаку та інших хрестоцвітих і зернобобових до білої гнилі. Загалом, частина чутливих рослин у сівозміні не повинна перевищувати 20%, через що між ними має витримуватися хоча б чотирирічна перерва. Гарними попередниками для соняшнику, окрім зернових, також є кукурудза після мульчування її пожнивних решток і пізні сорти цукрових буряків. У дуже сухих регіонах неможливо вирощувати соняшник після багаторічних трав, цукрових буряків та суданської трави, які додатково дуже висушують ґрунти. Взагалі такі просапні культури як картопля чи цукровий буряк можуть бути добрими попередниками для соняшнику тільки за умови, якщо не були використані органічні добрива, і поряд із запасами вологи збереглася добра структура ґрунтів. Сам соняшник у добре зволожених регіонах є добрим попередником для озимих зернових і особливо озимої пшениці. Завдяки добре розвинутій кореневій системі він значно покращує структуру ґрунтів і допомагає наступній культурі краще прокорінюватися. Окрім цього, пожнивні рештки соняшнику багаті

на калій та магній, що дає можливість зекономити на калійних добривах для наступної культури. Звичайно, все це спрацьовує тільки на попередньо добре збалансованих ґрунтах. Поряд із цим, ґрунтові запаси вологи і інших поживних речовин, особливо азоту, після соняшнику практично вичерпані. У дуже засушливих регіонах запаси вологи можуть відновлюватися тільки через 2-3 роки. Падалиця соняшнику також здатна зумовити значні складнощі при вирощуванні наступної культури. Найважче її побороти у посівах цукрових буряків, легше – картоплі та кукурудзи.

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРОЩУВАННЯ

Хоча за типом асиміляції соняшник і відноситься до С3-рослин, його фотосинтетична активність подібна до активності кукурудзи. При цьому активний фотосинтез у рослинах відбувається у температурному діапазоні 20-30°С. Основні компоненти врожайності соняшнику – це врожайність насіння та вміст у ньому олії. При цьому число рослин на гектар безпосередньо залежить від якості передпосівної обробки грунту, технології сівби та норми висіву. Опосередкований вплив також здійснюють ріст та розвиток рослин на стадії закладання квіток – 8-12-листків, на яку впливає генотип рослини, зовнішні умови під час вирощування, розвиток листового апарату та його збереження впродовж 30 днів після цвітіння. Щодо обробітку ґрунту, то для соняшнику бажаним є глибоке розпушування до 25 см восени. До того ж дуже позитивно зарекомендувало себе рядкове розпушування на місці майбутнього посіву. Ранньою весною ґрунт ще раз обробляють на глибину до 10 см і прикочують. Для обмеження чисельності багаторічних бур'янів найкраще поєднувати розпушування з використанням гербіцидів суцільної дії. Гарантією добрих польових сходів, особливо у місцевостях з обмеженим об'ємом вологи, є достатня кількість дрібного ґрунту на поверхні поля. Норма висіву соняшнику залежно від водного балансу місцевості та сорту може коливатися від 50 до 80 тис. рослин на гектар. Важливим фактором для визначення щільності посівів також є якість ґрунтів. На ґрунтах, оцінених у понад 80 балів за бонітуванням, щільність рослин може сягати 7-9 шт. на м^2; при оцінці у 50-80 балів – 6-8 рослин на м^2; при оцінці у 40-60 балів – 5-7 рослин на м^2; і на зовсім легких ґрунтах з оцінкою нижче 40 балів – до 5 рослин на м^2. Під час розрахунку орієнтуватися тільки на вагу тисячі зерен неможливо, оскільки залежно від сорту вона легко може коливатися від 35 до 50 грамів і більше. Мінімальна кількість рослин, які проростуть на гектар, обов'язково повинна бути дотримана. Це пов'язано з необхідністю попередження утворення дуже великих кошиків, які зазвичай нахиляються, відламуються та менш рівномірно дозрівають. По розподілу сортів соняшнику на ранні, середньоранні та пізні можна провести аналогію з місцями вирощування різних сортів кукурудзи. Так, ранні сорти краще підходять для місцевості, де вирощується кукурудза з FAO числом 230; середньоранні – з FAO числом 250 і пізні сорти та сорти з високим вмістом олії – з FAO числом 270-280.

ЖИВЛЕННЯ РОСЛИН

Соняшник ставить відносно високі вимоги до наявності у ґрунті легкодоступних форм поживних речовин. Залежно від генотипу та врожайності на утворення одиниці врожаю (ц) рослині необхідно засвоїти близько 4-6 кг азоту, 2-5 кг оксиду фосфору, 10-12 кг оксиду калію, 1,7 кг оксиду магнію і 3 кг оксиду сірки. Відповідно, потреба соняшнику щодо елементів живлення у кілька разів вища, ніж зернових. Засвоєння азоту розпочинається від початку росту і розвитку рослини. До утворення квіток він накопичується у більшій кількості у листі та стеблинах, а далі у кошиках. Основне засвоювання азоту закінчується до цвітіння, після чого продовжується його переміщення по рослині у формі амінокислот. При достатньому забезпеченні азотом від початку росту утворюється велика листова поверхня, закладається більша кількість квіток, після цвітіння листя повільніше старіє, до насіння переміщується більший резерв протеїну. Завдяки розвинутій кореневій системі соняшник здатний добре використовувати мінералізований азот ґрунту. В результаті відбувається значне збідніння навіть більш глибоких шарів, що необхідно враховувати при плануванні вирощування наступної культури. Але незважаючи на це, азотисті добрива під соняшник не повинні вноситися в обсязі, що перевищує 50-80 кг (інколи 70-100 кг) азоту на гектар. Більш високі дози азоту знижують стійкість рослин до полягання, затримують дозрівання врожаю і підвищують ризик захворюваності. Для допомоги у визначенні необхідного обсягу азотного добрива слід вдаватися до аналізу ґрунтів, не забуваючи, однак, при цьому, що визначення обсягу азоту, доступного для рослин у процесі мінералізації органічної речовини, є тільки орієнтовним, і час його вивільнення встановити точно неможливо. Зазвичай на важких ґрунтах вносять всю норму азоту за один раз до сівби; на більш легких ґрунтах великий обсяг азоту доцільно поділити на кілька внесень: половину – до сівби і половину – на час змикання рядків. Загалом краще вносити азотні добрива перед сівбою, після неї вноситься тільки КАС. Для доброго розвитку листя соняшнику потрібний нітрат, тож слід уникати хлорвмісних добрив, які б перешкоджали засвоєнню нітратів. Органічні добрива, зокрема гній, найкраще вносити під інші культури в сівозміні, а не перед соняшником. Але якщо є така необхідність, то під соняшник органічні добрива вносяться восени до зяблевої оранки (до 20 т/га добре ферментованого гною). Слід враховувати, що процес розкладання органічних елементів триває досить довго – від двох до шести місяців, перш ніж можна буде розраховувати на їх дію. Основна ж потреба соняшнику в азоті припадає на період від утворення першого листка і до початку цвітіння. До того ж внесення рідкого гною до сівби спричиняє порушення структури ґрунту, на що соняшник дуже чутливо реагує.

Соняшник має відносно низьку потребу у фосфорі. Найбільший його вміст спостерігається у стеблинах та на дні кошиків, звідки після цвітіння він переміщується до насіння, хоча навіть після цього

його засвоєння не припиняється. Оскільки близько 75% засвоєного фосфату міститься саме в насінні, після збирання врожаю практично весь він виноситься з поля, чим пояснюється велика потреба у його відновленні. Залежно від рівня врожайності на гектар може засвоюватися 70-100 кг оксиду фосфору. Найбільш ефективним вважається підкореневе удобрювання, чим додатково забезпечується економія добрив і кращий розвиток та спрямування росту кореневої системи. При майже достатньому забезпеченні ґрунтів фосфатні добрива вносяться під посівний ряд чи загортаються.

Соняшник має високу потребу у калії. Як і фосфор, він накопичується спочатку у стеблинах, а після цвітіння – на дні кошиків, звідки, однак, переноситься до насіння в невеликій кількості. Відповідно, з пожнивними рештками соняшнику до ґрунту повертається великий обсяг калію. Так само залежно від врожайності рослини засвоюють 200-240 кг оксиду калію на гектар. Якщо калій застосовується у хлорвмісній формі, його бажано вносити ще влітку чи восени попереднього року. Це дасть можливість хлору переміститися і залишити зону коріння, враховуючи високу чутливість соняшнику до хлоридів. Калій може також комбінуватися із фосфором для підкореневого підживлення. Нестачу даного елемента доволі легко побачити на листі, яке вкривається хлорозами та загортається догори.

Хоча задовольнити потребу соняшнику у магнії доволі легко, нехтувати цим елементом також не варто. Його нестача значно знижує масу тисячі насінин. Під час цвітіння можна помітити просвічування листя між прожилками, а також загортання його донизу та відмирання. Оскільки калій та магній є антагоністами, надлишок одного з цих елементів здатний перешкоджати іншому. Загальне поглинання рослинами магнію може становити близько 30-50 кг/га. Для попередження пересолення орного шару, до якого соняшник є дуже чутливим, великі обсяги добрив рекомендовано вносити восени до зяблевої оранки. На полях, де не вносили повної дози мінеральних добрив восени, ефективне локальне їх внесення навесні.

На ґрунтах, бідних на сірку, рекомендують вносити сульфатні форми калію. При цьому потреба соняшнику у сірці у три рази більша, ніж у зернових, і сягає майже 50% потреби ріпаку. На глибоких ґрунтах потреба у сірці може забезпечуватися за рахунок капілярного підняття. До розрахунку може братися, що мінералізація сірки здатна відповідати близько 15% мінералізації азоту. Вносити і загортати добрива з сіркою краще перед сівбою.

Хоча соняшник малочутливий до зміни реакції ґрунтів, не варто допускати підняття показника pH вище за 7,0, оскільки при цьому бор стає недоступним для рослин. Бор має найбільше значення при вирощуванні соняшнику серед інших мікроелементів. Основна кількість бору засвоюється рослинами у фазу 5 листків до появи бруньок. При цьому потреба в борі у соняшнику доволі висока – близько 6,5 г на 1 ц врожаю залежно від врожайності – і часто не може задовольнятися на занадто сухих місцях, а також при поганій структурі ґрунту та ущільненнях. Прояви нестачі бору спочатку знаходять на листі, по краях якого утворюються пухирцеві викривлення; стеблина може розтріскуватися і ставати ламкою; порушується утворення квіток та деформуються кошики. При значній нестачі бору квітки можуть взагалі не утворюватися. До того ж ознакою нестачі бору часто є формування бокових стеблин. В такому випадку доцільно вносити бор до основного удобрювання.

Потреба у внесенні з добривами цинку та міді для соняшнику спостерігається доволі рідко. У цілому при внесенні добрив враховують такі фактори: кількість поживних речовин, необхідних культурі для отримання 1 ц врожаю насіння, попередник та його удобрення, а також хімічний склад ґрунту за результатами аналізу.

ВИСНОВКИ

Вирощування соняшнику має багато ключових моментів, на які обов'язково необхідно звертати увагу при плануванні вирощування та проведення агротехнічних заходів. Залежно від місця вирощування та ґрунтово-кліматичних умов відрізнятимуться і підходи до обробітку ґрунту з проведенням сівби. Основними орієнтирами під час розрахунку потреби у добривах мають бути результати аналізу ґрунту та оцінка очікуваної врожайності з врахуванням винесення рослинами поживних речовин у процесі вегетації. А при встановленні періодичності вирощування не варто зважати тільки на високу ціну майбутнього врожаю, адже тоді уникнути збільшення захворюваності і ураження рослин не вдасться. До того ж соняшник як доволі важка для ґрунту в плані інтенсивного мінерального і водного живлення культура при занадто частому вирощуванні на одному й тому ж самому місці на довгий час може погіршити умови росту для інших рослин у сівозміні.