

аспекты соответствия технологии производства молока с использованием роботизированных систем доения требованиям и нормам отечественных и европейских нормативных документов что является важнейшей составляющей научно-технической экспертизы. Подробно проведен анализ функционирования технологии производства молока с использованием доильных роботов по приоритетным показателям в разрезе технологических операций.

Summary. The article presents the main aspects of compliance milk production technology using robotic milking systems requirements and standards of domestic and European regulations, which is an essential part of scientific and technical expertise. Detailed analysis of the functioning of milk production technology using milking robots in the priority indicators in terms of manufacturing operations.

Стаття надійшла до редакції 21 березня 2016 р.

УДК 633.34:631.582

Фадеев Л., канд. техн. наук, доцент (ТОВ «Спецелеватормлинмаш»)

Соя в сівозміні в умовах ринку

Викладена інформація про ефективність введення сої в сівозміні в умовах ринку.

Ключові слова: сівозміна, соя, ринок.

Ринок, по суті своїй, агресивний. Конкуренція ставить людину в жорсткі умови. На жаль, в агробізнесі «крайнім» у цій конкуренції виявляється поле. Грунт - живий організм і, як живий організм, він може бути хворим або здоровим.

До початку землеробства материкова частина Землі була покрита буйною рослинністю з величезною різноманітністю її видів. За десятки мільйонів років уживалися і майбутні культури, і ті рослини, які ми називаємо бур'янами. Все це розмаїття живило грунт, а грунт живив рослини. Головним в цій співдружності ґрунту і рослин був невидимий нам світ - ґрунтова біота. Вона боролася за своє життя, захищаючи життя рослин від патогенних мікробних спільнот, оскільки саме виділення кореневих систем і рослинні залишки були їжею ґрунтової біоти. Більш того, ґрунтова біота сприяла засвоєнню кореневою системою рослин важко засвоюваних речовин.

Так було мільйони років. Людина втрутилась в цей союз ґрунту з рослинами, переслідуючи власну мету - спочатку полегшити своє кочове життя, а потім, відмовившись від дикого полювання і збирання, осісти на землі, зайнявшись спочатку землеробством, а потім - тваринництвом.

Тобто в союз між ґрунтом і рослинами втрутилась ще одна ланка - людина. На жаль, вона цей союз зруйнувала і зрозуміла це тільки зараз, коли природа вже почала благодати пощади. З вікон Міністерства аграрної політики і продовольства України вже в другій половині липня видно скручене листя каштана. Природа ніби закликає людей, які відповідають за життя ґрунту і сидять в кабінетах, човгають по паркету, не бігають босоніж по стерні, виглянути у вікно і зрозуміти, до чого призвела втрата супресивності ґрунту, тобто самозахисту від патогенів.

Саме супресивність живого ґрунту забезпечувала її здорове життя. Хворий ґрунт не в змозі стримувати патогенних агресорів. Боротьба з ними хімією остаточно заводить проблему в глухий кут. Людство для власного виживання має зупинитися у вбивстві ґрунту

і має почати відновлення його здоров'я.

Шановний читачу, вибач мені цей випад, на який спровокувала назва цієї статті «Соя в сівозміні», оскільки справа не тільки в сівозміні, справа в усвідомленні самої проблеми. Різноманітність - основа життя. На землі більше 7 млрд. людей, а навіть відбиток одного пальчика людської долоні не повторюється. Вдумайтеся. Коли розмовляєш з агрономами чи не такого далекого минулого і чуєш про дванадцятипільні сівозміни, що включали трави, вже і не віриться, що так було.

Мені легко заперечити - пишеш, мовляв, писака, а стань на моє місце, якщо я на сої та на соняшнику піднімаю врожайність мало не в два рази, то чого ти мені про трави говориш? Я не про трави, я - за розуміння союзу ґрунт-людина-рослина. Зрештою, я за людину і, перш за все, через те, кому ми це поле передамо, коли самі підемо з життя.

ґрунтова біота надзвичайно різноманітна і тільки тому, що формувалася в живому ґрунті з величезною різноманітністю рослин у цьому ґрунті. Різноманітні мікробні спільноти були в симбіозі з конкретними видами різних рослин, які виростили також в співтоваристві одна з однією. Саме на цьому трималася здорове життя і ґрунтової біоти, і рослин. Нашому розуму важко уявити, що в одному грамі живого ґрунту близько десяти мільярдів мікроорганізмів, загальна поверхня яких більша від площі футбольного поля. Саме цьому союзу ми зобов'язані за те, що предки диких рослин змогли зберегти свою популяцію і дожили до людини, яка навчала їх спочатку відтворювати, а потім і окультурювати. Так і соя десятки мільйонів років у сусідстві з іншими рослинами відтворювала сама себе - це сусідство і було своєрідною природною сівозміною.

Багато агрономів це розуміють і навіть тоді, коли змушені застосовувати короткі сівозміни, використовують бінарні посіви, сіють покривні культури, відмовляються від механічного руйнування ґрунту, шадячи тим самим місце проживання ґрунтової біоти. Власне сівозміна - це тільки одна зі складових турботи про

родючість ґрунту, але не вирішення проблеми в цілому.

Ґрунт прийнято вважати відновлюваним ресурсом. Сьогодні агрономи-ґрунтознавці переконливо доводять, що це не тільки неправильне твердження, але і небезпечне. Втрату природної родючості ґрунту хімізацією відновити неможливо. Якщо в 1950 році було вироблено 3,5 млн. тонн азоту як добрива, то в 2015 році 100 млн. тонн. Єдино можливий шлях зберегти на Землі популяцію людей – це зупинити руйнування ґрунту і, нехай повільно, але неухильно впроваджувати технології щадного землеробства, контролюючи повернення ґрунту до життя.

Природно, це має поєднуватися з ефективним виробництвом сільськогосподарської продукції. Саме це двоєдине завдання – відродження родючості ґрунту і ефективне її використання - вимагає від агрономів глибокого розуміння складних процесів симбіозу ґрунтової біоти і рослин.

З цієї точки зору, соя є культурою, яка відповідає цьому завданню. По-перше, вона не викликає труднощів під час обробки за No-till технологією.

По-друге, соя, як високобілкова та олійна культура, має виключно високий харчовий та кормовий потенціал.

По-третє, за правильної обов'язкової передпосівної обробки насіння сої (інокуляція високоефективними мікробними препаратами) вона, крім самозабезпечення азотом (70% від усього споживання), залишає в ґрунті легкозасвоюваного азоту наступній культурі в кількості не менше 100 кг / га.

Сівозміну можна розглядати як спосіб, який підтримує різноманітність ґрунтової біоти і попереджає передачу загальних хвороб і шкідників, до яких урадливі культури, які висіваються одна за одною. Разом з тим, у короткій сівозміні необхідно використовувати технологію, яка підтримує природну родючість ґрунту. З радістю відзначаєш, що число агрономів, які розуміють значимість проблеми відновлення родючості ґрунту, росте.

Людство своїм життям зобов'язане чотирьом початковим елементам: сонцю, повітрю, воді і ґрунту. Ці елементи знаходяться у руках агронома-творця. У музиці всього сім нот, а які вони різноманітні. Агроном – як композитор і диригент в одній особі. На кожному полі своя музика, а у нього для цього всього чотири елементи. Агроном по суті свій творець, він творить урожай, і немає на Землі більш значущого ремесла.

Будучи присутнім на конференціях агрономів, слухаючи десятки доповідей, відзначаєш, що деякі з них звучать, як творчі звіти агронома про результати його спілкування з полем. Виникає відчуття, що агроном і поле рівні партнери, у яких різні, але взаємопов'язані ролі і загальна мета – урожай і збереження родючості. Якщо мислення людини - вершина творіння природи, то сучасна агрономія показує глибину розуміння самої природи і одночасно показує шляхи подальшого її пізнання.

Для мене спілкування з такими агрономами як Мокляк В., Драганчук М., Мов А., Бернадський М., Зеленський Н. приносить радість. За здавались би зовнішніми відмінностями, вони єдині в одному – глибокому розумінні природи поля. Без будь-якої містики

можна стверджувати, що поле відповідає таким агрономам добрим урожаєм. Як приклад нижче наводяться дані господарювання одного фермера [1], якому, будь моя воля, я присвоїв би звання «Героя України» номер один (таб. 1).

Таблиця 1

Керівник, місце знаходження	Войтовік Михайло Вікторович ТОВ «Мрія», Київська обл. Білоцерківський р-н, с. Блощинці	
Площа, яка оброблюється, кількість працівників	300 га; 10 людей	
Зобов'язання перед полем	15 років без оранки. Подрібнена солома залишається в полі	
Вдячна відповідь поля. Урожайність у 2014 р. (гречка як покривна культура сіється слідом за комбайном, який збирає пшеницю)		2014 р. Соя – 25-35 ц/га Пшениця – 58-65 ц/га (137 га) (2кл) Гречка – 10-11 ц/га (другий врожай)
Корм для забезпечення життя ґрунтової біоти	Солома 6 т/га – пшениця 3 т/га – гречка 1 тонна соломи – 3-4 т органіки 9 т/га → 27-36 т/га (органіки)	
Земля, розпушена підземними орачами – хробаками не ущільнюється. Витрата солярки на га за сезон мінімальна	Максимум 6 проходів по полю за сезон Сівба пшениці → два обприскування → комбайн → сівба гречки → комбайн (20 л/га за сезон)	
Поле – завод з виробництва гумусу. Кількість хробаків на одному гектарі – 1 млн. 670 тисяч штук	Кількість хробаків на 1 м ² (Київська обл.): Карапіші – 4 шт. / м ² Матюші – 8 шт. / м ² Яблунівка – 12 шт. / м ² Блощинці – 167 шт. / м ²	

У Михайла Вікторовича, як і у будь-якого іншого агронома, який відправив плуг у фермерський музей, як експонат часів «безумства орача», використовуються чотири машини: трактор, комбайн, сівалка і обприскувач. Усі машини найсучасніші. Крім цього, є ще сушарка італійська (гречку треба сушити, тому що забирається вона пізньої осені). Аналіз ґрунту в цьому господарстві показує, що частка гумусу на цих 300 га росте, і приріст цей склав вже не менше 0,5%.

Уже йде восьмий десяток років після виходу книги Едварда Фолкнера «Божевільня орача». Але в ті давні роки, та й у багато наступних, людство (за зростанням населення) без оранки було б приречене на голодування. Плуг забезпечив зростання чисельності людей на Землі, та й біда, яку привніс плуг, не була така очевидна – природна родючість знижувалася повільно. Але сьогодні це сьогодні. Коли стало очевидно, що ми зробили з ґрунтом, коли ми розуміємо, як треба починати відновлення його колишньої родючості, коли створений прекрасний інструментарій для цього, коли в агротехнології йде глобальна відмова від плуга на користь щадної технології обробки землі, ні-ні, та й виїде на трибуну оратор і виконає «гімн плуга».

Зокрема так сталося на конференції «День агронома 2016». Доповідач з претензією на нібито наукове обґрунтування оспівував перевагу глибокої відвальної оранки. Та не полишало відчуття того, що сам оратор

мучиться від того, що треба реанімувати те, що вже спростовано не окремими фермерами-новаторами, а цілими країнами. Після уточнення мети цієї демагогії стало ясно - доповідач мотивований закордонною фірмою з продажу плугів в Україні, так як у країні виробників продаж цих плугів зупинився.

Є класичне тлумачення слова «демагог» – людина, яка знає істину, але свідомо відводить слухачів на хибний слід. У нашому випадку хочеться перефразувати крилатий вислів Анатолія Папанова: «Хто небезпечніший від демагога – демагог вчений», бо у нас ще живе довіра до науки, хоча саме землеробська практика на багато років обігнала науку. Ще раз прошу вибачення у читача за черговий випад і спробую повернутися до заявленої теми - сівозмін.

Конкретно про сівозмін у вирощуванні сої: вже десятиліття її вирощування визначили переваги. Соя – надзвичайно вдала культура для сівозміни з тієї причини, що легкозасвоюваний азот, який залишився після неї в ґрунті у разі правильної інокуляції насіння сої знижує витрати на його внесення для обробітки подальшої культури. Та й сама соя вимагає тільки стартового внесення азоту, оскільки середньосвітовий показник самозабезпечення азотом становить 58%, а в деяких країнах (за рахунок ефективних інокулянтів) 80% (Бразилія) [2].

У США панівна сівозмін – соя-кукурудза. Це зрозуміло, бо точні оцінки показали, що для удобрення кукурудзи після сої можна знизити норму внесення азоту в два рази без зниження врожайності кукурудзи. В агрономії відома властивість ґрунту – алелопатія – це зниження врожайності у багаторічному вирощуванні на одному полі однієї і тієї ж культури. Навіть невелика різноманітність може підтримувати врожайність. Прикладом може служити сівозмін соя-пшениця. Є випадок підтримки такої короткої ротації протягом 30 років без зниження врожайності обох культур. У зв'язку з цим необхідно відзначити те, що опале листя сої у фазі наливу насіння містять близько 110 кг азоту на га, який в більшій частці залишається в ґрунті, і це, крім того амонійного азоту, який залишається в ґрунті в результаті «роботи» бульбочкових бактерій на кореневій системі сої.

Найкращі попередники сої – озима пшениця, ярий ячмінь і кукурудза на силос. Поля при цьому рано звільняються і можна підготувати їх під весняний посів сої. Сама соя – хороший попередник для багатьох культур – озима пшениця, озимий та ярий ячмінь. Багаторазово перевірена сівозмін: соя – озима пшениця – соя. Кукурудза після сої дає на 3-4 ц / га вищий урожай. Як попередник (під озиму пшеницю) соя не поступається люцерні і кукурудзі на силос.

Після сої у верхньому шарі ґрунту нехай не набагато, але збільшується кількість гумусу. Соя залишає в ґрунті поживних речовин на кожному гектарі стільки, скільки їх міститься в 15-20 тоннах гною. Соя залишає після себе вологу в ґрунті з тієї причини, що опале листя створює мульчу, а соя за 20-30 днів до повного дозрівання воду, практично, не використовує [3]. Таким чином, соя в сівозміні дозволяє господарствам виконувати основне завдання – отримання прибутку без зниження родючості ґрунту.

Безумовно, оптимізація цього завдання залежить

від багатьох факторів. Наприклад, ТОВ «Хорол-Агро» на основі власного досвіду рекомендує таке чергування соя-соя-соя-кукурудза-соя-соя-соя-озима пшениця + сидерат (олійна редька) поживно [4].

Фахівці елітно-насінного господарства «Єрківці-2» (Київська обл.) стверджують, що раніше, ніж через три роки, не слід висівати сою після соняшника, озимого ріпака, однорічних і багаторічних бобових культур, щоб уникнути захворювань рослин бактеріозом і корневими гнилями [5].

Незважаючи на те, що соя, як багато рослин, вибіркова для окремих хвороб і комах, але пошкодження від них значно менші, ніж для інших культур. Проте, для сої характерні ураження хворобами типу мозаїки (різних видів), іржі і впливом комах-шкідників - точильники, листоїди, вогнівки. Соя в сівозміні з іншими культурами може обірвати характерні для них хвороби і грає позитивну роль в перериванні циклу розвитку комах-шкідників.

З усього вищесказаного ясно, що соя надає позитивний вплив на розвиток культур, які висіваються після неї. Поєднання соя-кукурудза показує продуктивність кукурудзи вищу, ніж кукурудза по пару, не кажучи вже про кукурудзу по кукурудзі. Вже говорилося, що найкраща сівозмін – соя-пшениця.

Соя – хороший попередник рису. У середньому за три роки урожай рису після сої був такий, як після люцерни. У рисосійних районах Одеської області сою культивують на рисових чеках.

У цілому, як впливає з вищенаведеного, соя є ефективною для використання в сівозміні з метою поновлення родючості ґрунту.

Список літератури

1. Михаил Драганчук. Украинский опыт воспроизводства плодородия почвы./Драганчук М.// Агроном №1 (47). – 2015. – февраль. – С. 168.
2. Сингх Гурикбал. Соя: биология, производство, использование (ред.). – Киев: Издательский дом «Зерно», 2014. – 656 с.: ил.
3. НААН Украины СГИ-НЦНС. «Современная технология выращивания и переработки сои». Методические рекомендации. – Одесса. -2012.
4. Оптимальна технологія вирощування насінневої сої./Бізнес-пропозиція Агро. – стр.12.
5. Вікторія Розова. Приречена на попит./Розова В.//The Ukrainian Farmer. – грудень. – 2012р.

Анотація. *Изложенная информация об эффективности введения сои в севооборот в условиях рынка.*

Summary. *Information on the efficiency of including soy in crop rotation in the market conditions is presented.*

Стаття надійшла до редакції 14 квітня 2016 р.