

6. Нагорний В. І. Агротехнічне значення та роль сої в екологізації сільськогосподарського виробництва / В. І. Нагорний, Ю. А. Романько. // Вісник Сумського НАУ, - 2009. – Вип. 11 (18). - С. 79-83.
7. Хоменко Г. В. Активність азотфіксації в кореневій зоні рослин пелюшки та ефективність застосування Ризогуміну в посівах пелюшко-вівса за різних систем удобрення / Г. В. Хоменко, О. Г. Гапон, В. П. Чербань, В. П. Лавська. // Мікробіологічний журнал. - 2010. - Вип. 11. – С. 67-74.
8. Методичні вказівки щодо проведення польових досліджень і вивчення технології вирощування зернових культур. – Чабани: Інститут землеробства УААН. – 2001. – 22 с.
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
10. Царенко О. М. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології : навчальний посібник / О. М. Царенко, Ю. А. Злобін, В. Г. Скляр, С. М. Панченко. – Суми: Вид. "Університетська книга", 2000. – 203 с.

УДК 633.853:631.51:635.21

ВПЛИВ СПОСОБУ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ І СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ СОЇ

В.І. Нагорний

Визначена ефективна система застосування мінеральних добрив в посівах скоростиглих та середньоранньостиглих сортів сої при полицевому обробітку ґрунту в умовах північно-східного Лісостепу України.

Постановка проблеми у загальному вигляді. Основним джерелом рослинного білку є зернобобові культури, серед яких соя займає головне місце білково-олійного виробництва світу. Одним із найбільш реальних і ефективних способів збільшення ресурсів рослинного білку є розширення їх виробництва. Результатом високих і сталих врожаїв сої може стати високий рівень культури землеробства, дотримання технології її вирощування, важливими елементами якої є обробіток ґрунту і оптимальний поживний режим [3].

Основне завдання обробітку ґрунту полягає в створенні сприятливих умов для росту і розвитку рослин. Соя вимагає високоякісного обробітку ґрунту. Це обумовлено особливостями проростання насіння і тим, що для створення оптимального водно-повітряного, теплового і поживного режимів, накопичення й збереження вологи слід підтримувати ґрунт в чистому від бур'янів стані. Важливим є і вирівнювання поверхні поля для забезпечення проведення якісної сівби і рівномірного загортання насіння. Основний обробіток ґрунту повинен створювати оптимальне співвідношення некапілярної та капілярної пористості та забезпечувати сприятливі умови для симбіотичної фіксації атмосферного азоту. З розвитком сільськогосподарських машин і знарядь, поряд з традиційними системами обробітку ґрунту, з'явилась можливість використовувати мінімальні та нульові технології, вплив яких на продуктивність рослин сої в умовах північно-східного Лісостепу України ще недостатньо досліджений [1, 2].

Стан вивчення проблеми. Для економічного та екологічного обґрунтованого вирощування сої важливо з'ясувати особливості впливу добрив при різних системах обробітку ґрунту на її продуктивність. Аналіз системи живлення сої показує, що в науковій літературі є різні рекомендації щодо застосування мінеральних

добрив. Експериментальні наукові свідчення щодо доцільності, строків та доз внесення мінерального удобрення під бобові культури, і зокрема під сою, є досить суперечливими [1, 3, 4, 8, 11]. Зустрічаються різні рекомендації по дозах і строках їх внесення, не до кінця вивчена азотфіксувальна здатність бульбочкових бактерій і їх взаємодія з мінеральними добривами. Вивчення даного питання є важливим і через необхідність щодо часткової заміни мінерального азоту біологічним [1, 3, 9].

Формування цілей статті. Мета даної роботи полягає у визначенні ефективної системи застосування мінеральних добрив в посівах скоростиглих та середньоранньостиглих сортів сої при полицевому обробітку ґрунту в умовах північно-східного Лісостепу України.

Виклад основного матеріалу. Об'єктами дослідження була соя (*Glycine max* (L.) Merr.) сортів скоростиглої групи Аннушка та середньорання - Омега Вінницька. Польові експерименти проводили на полях науково-дослідної бази Сумського Інституту АПВ УААН. Дослідження проводились протягом 2008-2010 років.

Ґрунт дослідних ділянок – чорнозем типовий глибокий малогумусний слабовилугований крупнопилувато-середньосуглинковий, який характеризується такими агрохімічними показниками: вміст поживних речовин (мг./100 г ґрунту) - легкогідролізованого азоту 10,1, фосфору (P_2O_5) 10,8-12,5, калію (K_2O) 11,3-12,7, гумусу 4,3%, рН сольової витяжки 5,4-5,8, гідролітична кислотність 3,2, сума ввібраних основ 33,5 мг.-екв на 100 г ґрунту.

Дослідження щодо визначення систем обробітку ґрунту і удобрення при вирощуванні сої проводились шляхом закладання польового досліду відповідно до загальноприйнятої методики [8] за чотирифакторною схемою в чотириразовому повторенні. Посівна площа елементарної ділянки складала 48, а облікова –

25,2 м². Досліди закладались у ланці сівозміни після озимої пшениці, яка використовувалась як попередник. Після її збирання проводили лущення стерні на 6-8 см - АГ-2,4. Через 10-12 діб вносили фосфорно-калійні добрива, відповідно до схеми досліду. Основний обробіток ґрунту здійснювали на глибину 25-27 см за допомогою ПЛН-3-35, а при мілкому на 6-8 см - АГ-2,4.

Навесні проводили ранньовесняне вирівнювання і розпушування ґрунту на глибину загортання насіння. Під передпосівну культивуацію вносили аміачну селітру відповідно до схеми досліду. В якості удобрення використовувалися мінеральні добрива: аміачна селітра – 34,6% д.р. (ГОСТ 2-85Е), гранульований суперфосфат – 20% д.р. (ГОСТ 5956-78), калій хлористий – 60% д.р. (ГОСТ 4568-83) та карбамід – 46% д.р. (ГОСТ 2081-92).

Сівбу сої здійснювали при прогріванні ґрунту до 10⁰С на глибині 10 см сівалкою СН-16 з міжряддям 15 см з рекомендованою для кожного сорту нормою висіву. Насіння сої перед сівбою

обробляли Ризогуміном. Для боротьби з бур'янами в посівах сої застосовували в фазу утворення першого трійчатого листка страхові гербіциди Базагран з нормою 2,5 л/га, Хармоні 0,007 кг/га і через 10-12 днів Селект (1,2 л/га). Для визначення потенційної забур'яненості на кожному варіанті залишали парові площадки.

Збирання врожаю проводили суцільним обмолотом подільночно комбайном Вольво 840. З обмолоченої маси відбирали зразки насіння для визначення вологості та засміченості.

Польові дослідження проводили згідно загальноприйнятих методичних рекомендацій [6, 7]. Статистична обробка експериментального матеріалу проводилася дисперсійним методом за схемою багатофакторного досліду з використанням пакету прикладних програм Statistica for Windows [8].

За комплексом кліматичних показників, погодні умови весняного періоду 2010 р. можна охарактеризувати як теплі та посушливі, а 2008 та 2009 рр. – як теплі та нормально зволожені (табл. 1).

Таблиця 1

Температура повітря (°С - у чисельнику) та сума опадів (мм - у знаменнику) з квітня по жовтень, за період 2008-2010 рр. (метеостанція Сумського ІАПВ)

Роки	Місяць						
	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень
2008	11,7/53	14,7/60	19,3/24	21,6/134	22,0/34	13,9/24	10,4/17
2009	10,1/5	15,6/72	22,0/45	21,9/165	18,4/33	16,7/9	8,5/80
2010	10,5/17	18,9/35	23,3/16	26,2/114	25,8/8	15,2/72	5,5/45
Середня багаторічна	7,7/35	15,0/51	18,7/68	19,5/73	18,2/64	13,3/44	6,5/45

Літній період досліджуваних років характеризувався підвищеною температурою повітря. Особливо контрастним був 2010 р., коли цей показник був на 5,7⁰С вище норми і становив 25,1⁰С. Опадів за червень-серпень років дослідження, при середньобагаторічному показнику 200,0 мм, випало лише 69% від норми, у 2008 р. – 95,3% від норми, а у 2009 р. – на 21,2% вище норми.

Аналізуючи погодно-кліматичні умови літнього періоду в розрізі місяців, слід зазначити, що у червні за роки дослідження спостерігалася підвищена температура повітря на 0,5⁰С (2008 р.) - 4,6⁰С (2010 р.) в порівнянні з середньою багаторічною, яка становить 18,7⁰С. За кількістю опадів у червні всі роки були посушливими, опадів випало на 33,0-76,6% менше середнього багаторічного показника. Суттєво вищою була температура повітря у липні була в 2010 р., коли цей показник перевищив середньобагаторічний на 4,5⁰С. Дефіциту вологи у липні за роки проведення досліджень не було, опадів випало більше норми, відповідно, на 76%, 116% та 50%. Серпень 2008 та 2010 рр. був на 2,8-6,6⁰С теплішим за середньобагаторічний показник (19,2⁰С). Лише у 2009 р. температура повітря

була нижчою від норми на 0,8⁰С. Опадів у серпні за період проведення досліджень випало нижче норми: в 2008 р. – на 40,9%, у 2009 р. – на 42,1%, а в 2010 р. – на 86,3%.

Забезпеченість літнього періоду теплом в роки проведення досліджень, була вищою за середньобагаторічну (1790⁰С) і склала в 2008 р. – 107,9%, 2009 р. – 106,8%, 2010 р. – 129,0% від норми. Вологозабезпеченість червня-серпня була недостатньою в 2010 р., гідротермічний коефіцієнт склав 0,6 і, навпаки, сприятливою у 2008 р. (ГТК = 1,0) та 2009 р. (ГТК = 1,3).

В цілому, літній період за роки проведення досліджень, можна охарактеризувати як: у 2010 р. – жаркий та недостатньо зволожений, у 2008 та 2009 рр. – теплий та нормально зволожений.

Вересень за період проведення досліджень був теплим, відхилення від середньобагаторічної температури повітря склало від +0,5⁰С (2008 р.) до +3,3⁰С (2009 р.). Опадів випало у 2010 рр. більше норми (50,0 мм) на 21,7 мм. А от у 2008 та 2009 рр. спостерігався їх дефіцит: у 2008 р. – випало лише 47,8%, а у 2009 р. – взагалі 18,8% від норми, що сприяло гарним умовам для збирання сої. Теплозабезпеченість вересня 2009 та 2010 рр. була вищою за середню багаторічну,

яка склала 358⁰С, відповідно, на 142,0⁰С, 90⁰С. У 2008 р. надходження тепла, навпаки, було меншим за середньобогаторічний показник на 15,7⁰С. Вологозабезпеченість вересня можна охарактеризувати як: у 2010 рр. – нормальна та надмірна, у 2008 р. – недостатня, а у 2009 р. – критична.

Результати досліджень. В фазу бутонізації, перед проведенням першого позакореневого підживлення, були визначені біометричні параметри та ризобіальна активність рослин сої сорту Аннушка та Омега Вінницька (табл. 2).

Встановлено, що маса 100 рослин і корінців як в свіжезібраному, так і повітряно-сухому стані була більшою в обох сортів при оранці та на удобреному фоні. Так, рослини сорту Аннушка при проведенні оранки ґрунту на глибину 25-27 см і незалежно від фону удобрення мали більшу надземну повітряно-суху масу рослин і корінців (234-251 і 24-35 г), ніж при мілкому способі обробітку на глибину 6-8 см (192-208 г і 19-27 г).

Омега Вінницька формувала більшу надземну масу і масу корінців на удобреному фоні (N₆₀P₆₀K₆₀) з деякою перевагою оранки.

Таблиця 2

Маса рослин і корінців та ризобіальна активність сої залежно від способу обробітку ґрунту і удобрення в фазу бутонізації, (середнє за 2008-2010 рр.)

Сорт	Спосіб основного обробітку грунту, см	Фон удобрення	Маса 100, г				Кількість бульбочок, шт./рослину
			рослин		корінців		
			сирих	повітряно- сухих	сирих	повітряно- сухих	
Аннушка	оранка, 25-27	Без удобрень	1258	234	111	24	29,3
		N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	1336	251	143	35	24,5
	мілкий, 6-8	Без удобрень	1449	192	97	19	21,6
		N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	1507	208	129	27	17,4
Омега Вінниць- ка	оранка, 25-27	Без удобрень	1664	293	225	38	34,9
		N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	1718	334	446	72	23,7
	мілкий, 6-8	Без удобрень	1643	272	197	33	29,5
		N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	1658	326	364	62	21,2

Так, маса 100 рослин і корінців в сирому та повітряно-сухому стані на неудобреному фоні склала, відповідно, 1664 і 225 г; 293 і 38 г та 1718 і 446 г; 334 і 72 г на фоні N₆₀P₆₀K₆₀ при оранці та, відповідно, 1643 і 197; 272 і 33 г та 1658 і 364 г; 326 і 62 г при мілкому способі основного обробітку ґрунту.

Отже, для обох сортів сої в період бутонізації більш важливим є фон мінерального живлення при умові достатнього вологозабезпечення. Рослини ж скоростиглого сорту Аннушка більше реагували на спосіб основного обробітку ґрунту, ніж на фон мінерального живлення.

Загалом, ризобіальна активність сої була більш високою у сорту Омега Вінницька, ніж у сорту Аннушка і менше залежала від способу обробітку ґрунту, але більше від фону мінерального живлення. Найбільша кількість бульбочок була встановлена на корінцях рослин сорту Омега Вінницька при полицевому обробітку ґрунту на глибину 25-27 см і на неудобреному фоні – 34,9 шт./рослину. Дещо менша кількість бульбочкових утворень 29,5 шт./рослину була також на неудобреному фоні при мілкому основному обробітку ґрунту на 6-8 см.

Аналіз врожаю показав, що при полицевому обробітку ґрунту на глибину 25-27 см були створені кращі умови для росту і розвитку рослин сої обох сортів, ніж при мілкому, що позитивно

вплинуло на загальну продуктивність посіву (табл. 3). Представлені результати впливу систем обробітку ґрунту і удобрення на урожайність сортів сої та їх аналіз показав, що урожайність зерна сортів сої знаходилась на належному рівні, але із значними відхиленнями як між сортами, так і застосування систем удобрення та способами основного обробітку ґрунту.

Найбільша продуктивність сої була при вирощуванні сорту Омега Вінницька при проведенні полицевого обробітку ґрунту на глибину 25-27 см і застосуванні одного позакореневого підживлення розчином сечовини (N₃₀) на фоні внесення N₆₀P₆₀K₆₀. В той же час, більш негативно впливав мілкий обробіток ґрунту на продуктивність сорту сої Омега Вінницька, ніж на врожайність сорту Аннушка, особливо без проведення підживлень. У сорту Аннушка, способи основного обробітку ґрунту менше впливали на урожайність, ніж системи мінерального живлення. Особливо незначною (в межах 0,07 т/га) різниця між мілким обробітком та оранкою була на неудобреному фоні.

Позакореневі підживлення посівів, в середньому за три роки проведених досліджень, збільшували врожайність щонайменше на 0,11 т/га. При вирощуванні сої сорту Аннушка на неудобреному фоні, залежно від способу

основного обробітку ґрунту, різниця між варіантом без позакореневого підживлення і варіантом з підживленням N_{30} в фазу бутонізації

склала 0,11-0,17 ц/га, а на фоні внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 0,12-0,15 т/га, відповідно.

Таблиця 3

**Урожайність сортів сої залежно від способу обробітку ґрунту і удобрення, т/га
(середнє за 2008-2010 рр.)**

Система позакореневих підживлень	Сорт			
	Аннушка		Омега Вінницька	
	Спосіб основного обробітку ґрунту, см			
	оранка 25-27 см	мілкий 6-8 см	оранка 5-27 см	мілкий 6-8 см
Без удобень				
Без підживлень	2,10	2,03	2,51	2,39
в фазу бутонізації N ₃₀	2,21	2,20	2,68	2,49
в фазу бутонізації N ₃₀ + в фазу наливу бобів N ₃₀	2,39	2,32	2,75	2,64
в фазу бутонізації N ₁₅ + в фазу наливу бобів N ₁₅	2,32	2,29	2,64	2,52
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀				
Без підживлень	2,19	2,10	2,81	2,51
в фазу бутонізації N ₃₀	2,31	2,25	3,02	2,71
в фазу бутонізації N ₃₀ + в фазу наливу бобів N ₃₀	2,45	2,39	3,09	2,82
в фазу бутонізації N ₁₅ + в фазу наливу бобів N ₁₅	2,38	2,33	3,01	2,79

При проведенні першого позакореневого підживлення в фазу бутонізації N_{15} і повторного підживлення на початку дозрівання N_{15} , спостерігалось також підвищення урожайності посіву сорту Аннушка.

Так, порівняно з контролем на неудобреному фоні мінерального живлення врожайність зростала при оранці на 0,22 і мілкому обробітку на 0,26 т/га, а на фоні внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$, відповідно, на 0,19 і 0,23 т/га.

Подібне зростання від позакореневих підживлень відмічене і при застосуванні на різних способах обробітку ґрунту в посівах сорту Омега Вінницька.

Маса 1000 насінин, в середньому за три роки, була меншою у сорту Аннушка, ніж у сорту Омега Вінницька. У обох сортів системи основного обробітку ґрунту і мінерального живлення майже однаково впливали на масу 1000 насінин. Різниця між мілким обробітком та полицевою оранкою була незначною. Позакореневі підживлення посівів обох сортів в фазу бутонізації, мало впливали на масу 1000 насінин. Застосування ж двох позакореневих підживлень, як половинною ($N_{15} + N_{15}$), так і повними нормами внесення

сечовини ($N_{30} + N_{30}$) на початку дозрівання сприяли зростанню маси 1000 насінин сої сорту Аннушка. Для сорту Омега Вінницька, позитивне зростання маси 1000 насінин було при полицевому способі основного обробітку ґрунту і вирощуванні рослин на фоні внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ та проведенні двох позакореневих підживлень ($N_{15} + N_{15}$ та $N_{30} + N_{30}$).

Висновки. На основі одержаних трирічних результатів польових досліджень встановлено, що мілкий обробіток створює менш сприятливі умови для формування врожаю сої в порівнянні з глибоким полицевим, а позакореневі підживлення азотом в період бутонізації та на початку дозрівання бобів сприяють збільшенню її врожайності та маси 1000 насінин.

Застосування двох позакореневих підживлень, як половинною, так і повними нормами внесення істотно підвищувало продуктивність сої обох сортів. Слід відмітити незначну різницю по одержаній прибавці, при проведенні двох позакореневих підживлень, між внесеною повною дозою азоту ($N_{30} + N_{30}$) і половинною ($N_{15} + N_{15}$) у обох сортів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Агробіологические особенности возделывания сои в Украине / [Ф. Ф. Адамень, В. А. Вергунов, П. Н. Лазер, И. Н. Вергунова] – К.: Аграрна наука, 2006. – 456 с.
2. Аллен Х. П. Прямой посев и минимальная обработка почвы / Пер. с англ. М. Ф. Пушкарёва. – М.: Агропромиздат, 1985. – 208 с.
3. Бабич А. О. Сучасне виробництво і використання сої. /А. О. Бабич. – К.: Урожай, 1993. – 432 с.
4. Баранов В. Ф. Качество посевных работ - основа высокого урожая сои / В. Ф. Баранов, А. В. Кочегура, А. Г. Ефимов. // Технические культуры. – 1991. – №2. – С. 22-25.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов - М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

6. Методика проведення дослідів з кормовиробництва і годівлі / За ред. акад. УААН, проф. А. О. Бабича. Видання друге, доп. - К.: Аграрна наука, - 1998. - 77 с.
7. Методика державного сортопробування сільськогосподарських культур. – К: Нива, 2003. – Вип. 2. – 106 с.
8. Огурцов Є. М. Соя у східному Лісостепу України: Монографія / Є. М. Огурцов. За ред. М. А. Бобро. – Харків, – 2008. – 270 с.
9. Петриченко В. Ф. Влияние внекорневых подкормок на урожайность и качество семян сои в условиях центральной Лесостепи Украины // Тез. докл. всесоюзного симп. "Современные аспекты решения проблемы увеличения ресурсов и повышения эффективности использования растительного белка". - Винница, - 1992. - С. 53-54.
10. Царенко О. М. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології: Навчальний посібник / О. М. Царенко, Ю. А. Злобін, В. Г. Скляр, С. М. Панченко. – Суми: Вид. "Університетська книга", 2000. - 203 с.
11. Церлинг В. В. Диагностика питания сельскохозяйственных культур / В. В. Церлинг. – М.: Агропромиздат, 1990 – 235 с.

УДК 677.11.021.151

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРНОГО РЕЖИМА НА КИНЕТИКУ РАСТВОРЕНИЯ ПЕКТИНОВЫХ ВЕЩЕСТВ ЛУБА КЕНАФА И КОНОПЛИ В РАСТВОРЕ ГИДРОФОСФАТА АММОНИЯ

И.Г. Воробьева, С.Б. Большанина

Изучена кинетика растворения пектиновых веществ при различной температуре. Рассчитаны кинетические параметры процесса. Показано, что при температуре 30 и 60° С процесс растворения пектинов лимитируется диффузией реагента внутри стебля. С увеличением температуры варочного раствора до 95° С скорость растворения пектиновых веществ увеличивается и лимитируется их переходом в растворимое состояние. Это связано с тем, что процесс растворения пектиновых веществ происходит под действием фосфорной кислоты и гидроксида аммония, образующихся при гидролизе гидрофосфата аммония. Реакция гидролиза является эндотермическим процессом. С увеличением температуры степень гидролиза увеличивается, достигая максимума при 95° С, тем самым увеличивается скорость растворения пектиновых веществ.

Разработанный ранее режим варки льняной соломы в растворе гидрофосфата аммония позволяет получать волокно с сохранением его природных свойств, что определяет его хорошие прядильные свойства и качество получаемой из него пряжи [1]. На основании сходства анатомического строения и химического состава стебля кенафа и конопли был сделан вывод о возможности использования этого реагента при варке лубяного сырья. Однако имеющиеся существенные различия требуют разработки режима варки для каждой культуры в отдельности. В работах [1,2] показано, что из стебля лубяного растения при получении волокна с использованием химических реагентов необходимо удалить только пектиновые вещества, не затрагивая при этом другие компоненты. Поэтому для выбора оптимальных условий процесса варки луба кенафа и конопли была исследована кинетика экстракции пектиновых веществ в водных растворах гидрофосфата аммония при различной температуре варочного раствора.

В целях изучения кинетики экстракции пектиновых веществ луба кенафа и конопли навеску лубоволокнистого сырья помещали в колбу объемом 1000 см³ и заливали 400 см³ водного раствора гидрофосфата аммония при фиксированной температуре. Через 10, 20, 30, 45, 60, 90 минут отбирали пробы объемом 5 см³ и смешивали с 5 см³ 8н раствора серной кислоты

и кипятили 1 час в колбе с обратным холодильником. При этом перешедшие в раствор пектиновые вещества гидролизировались до моносахаридов и уоновых кислот. Затем отбирали 2 см³ гидролизата, нейтрализовали раствором соды и раствор фильтровали. Фильтрат разбавляли в 4-10 раз, отбирали 0.5 см³ и определяли концентрацию углеводов в растворе спектрофотометрическим методом с помощью орто-толуидинового реагента [3].

Для расчета констант скорости процесса использовали топохимическое уравнение Авраами-Колмогорова-Ерофеева [4], поскольку скорость процесса можно характеризовать переводом полисахаридов из твердой фазы в растворимое состояние диффузией внутри лубяного слоя:

$$\alpha = 1 - \exp \cdot (-k \cdot t^n) \quad (1)$$

где α - степень превращения вещества;

k - константа скорости реакции, мин⁻¹;

n - порядок реакции;

t - время, мин.

Степень превращения $\alpha = C_t / C_{\max}$ определяют по изменению концентрации вещества в растворе. Её можно также определить через величины, связанные с концентрацией растворенного вещества, например, оптические плотности раствора. Величина $(n-1)$ используется как мера погруженности процесса в диффузионную область. Если $n=1$ и $1-n=0$, то процесс