Практична робота № 4

Тема:"Методи визначення норм добрив"

Мета:ознайомитись із основними методами визначення норм добрив та їх значенням для систем удобрення культур.

Завдання:

- Визначити норми добрив балансово-розрахунковим методом на заплановану врожайність.

План

1. Норма добрив як складова частина фактора мінерального живлення рослин.
2. Методи встановлення норм добрив.

Норма – це загальна кількість добрив, що вноситься під с/г культуру за весь період її вегетації, а ***доза*** – це кількість добрива, яку вносять під с/г культуру за один прийом. Тобто, норма складається з доз.

- ***Оптимальна норма добрив*** забезпечує вирощування високого врожаю хорошої якості при максимально можливому прибутку з одиниці площі (родючість ґрунту або зростає, або залишається на тому ж рівні).
- ***Раціональна норма добрив*** забезпечує вирощування найбільшої кількості с/г продукції хорошої і задовільної якості із одиниці площі (родючість ґрунту та економічна ефективність використання добрив зростають).
- ***Гранична норма добрив*** забезпечує вирощування максимально можливої врожайності допустимої якості за умови (як мінімум) самоокупності затрат на використання добрив (родючість зростає, окупність добрив вирощеною продукцією знижується).

Визначення оптимальних норм добрив проводять такими методами:

- балансово-розрахункові методи за виносом поживних речовин з урахуванням коефіцієнтів їх використання з ґрунту і добрив;
- визначення норм добрив на запланований приріст врожаю;
- визначення норм добрив за нормативами витрат поживних речовин для одержання одиниці приросту врожаю;
- визначення норм добрив за рівнем природної родючості (бальної оцінки) ґрунту.

Визначення норм добрив за результатами польових дослідів з добривами

Результати цих дослідів дають змогу:

- виявити основні закономірності дії добрив на відповідних ґрунтах у різних кліматичних умовах;
- встановити середні розміри сталих приростів врожаю с/г культур від внесення відповідних норм добрив і співвідношення основних елементів живлення;
- визначити ефективність добрив і потребу в них окремих регіонів, областей і районів, спланувати виробництво і розподіл окремих видів добрив.

Балансово-розрахункові методи визначення норм добрив за виносом поживних речовин з урахуванням коефіцієнтів їх використання з ґрунту і добрив

Баланс основних поживних речовин визначається відношенням загального їх виносу урожаєм до кількості поживних речовин, що повертаються в грунт.

Його слід розглядати ***як найбільш доступний контроль*** за станом родючості ґрунту в кожному полі, с/г підприємстві, районі, області, країні в цілому.

Забезпечення активного балансу поживних речовин сприяє не лише підвищенню урожайності і якості с/г продукції, а й забезпечує поліпшення родючості ґрунтів.

Д. М. Прянішніков підкреслював, що з добривами в грунт повинно повертатись не менш як 75-80% винесеного з урожаєм азоту і калію та 100-110% винесеного фосфору. Ось чому балансові методи визначення норм добрив на запланований врожай є найбільш доцільними.

Визначення норм добрив на запланований приріст врожаю

Цим методом користуються при розрахунках норм добрив на запланований урожай, якщо в господарствах немає картограм полів та даних про забезпеченість ґрунтів поживними речовинами. Для цього обчислюють середню врожайність с/г культур за останні 5 років і визначають поправочні коефіцієнти повернення виносу поживних речовин за рахунок добрив.

Визначення норм добрив за нормативами витрат поживних речовин для одержання одиниці продукції і одиниці приросту

Нормативи затрат – це кількість кілограмів елемента живлення мінеральних добрив, яку треба витратити для вирощування 1т врожаю чи 1т приросту врожаю.

Застосування методу дає можливість:

- вирощувати планову урожайність з відповідною якістю продукції;
- сприяє збереженню та відтворенню родючості ґрунту;
- забезпечує найекономніше використання добрив з урахуванням природно-охоронного їх обмеження при застосуванні у землеробстві.

Визначення норм добрив за рівнем природної родючості (бальної оцінки) ґрунту

Ціна бала ґрунту – величина, яку розраховують діленням середньої багаторічної врожайності, вирощеної на неудобреному фоні, на середньозважений бонітет поля в балах.

Метод широко застосовується в умовах інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Розділ 5. Забезпечення господарства мінеральними добривами

Таблиця 10

Забезпечення господарства мінеральними добривами (фактично за 201_ р.)

№ зп.	Форми добрив	Вміст поживних речовин, %	Разом, т			
			фізична маса	поживних речовин		
Азотні						
1.	Аміачна селітра	35	7	2,45		
2.	Карбамід	46	5	2,3		
3.						
Всього						
Фосфорні						
1.	Суперфосфат подвійний	46	8	3,68		
2.						
3.						
Всього						
Калійні						
1.	Сульфат калію	48	5	2,4		
2.	40% калійна сіль	40	2	0,8		
3.						
Всього						
Комплексні добрива				N	P	K
1.	Нітроамофоска	NPK 17	9	1,53	1,53	1,53
2.						
3.						
Всього						
Мікродобрива						
1.						
2.						
Бактеріальні препарати						
1.						

Поживних речовин = фізична маса добрива = 100%
x = 35%

Наприклад, 7т = 100%
x = 35%
x = 2,45

Сума 16,22 т, забезпеченість в кг, тому 162,2 кг/га д. р.

Розрахунок норм добрив шляхом коректування рекомендованих науково-дослідними установами норм добрив з врахуванням забезпеченості ґрунтів поживними речовинами

Таблиця 11

Визначення норм мінеральних добрив шляхом уточнення рекомендованих норм з врахуванням забезпеченості ґрунтів поживними речовинами

№ по-ля	С.-г. культура	Забезпеченість ґрунтів, мг на ґрунту (азот за вмістом гумусу)			Рекомендовані норми добрив, кг/га			Поправочні коефіцієнти						Скоректовані норми добрив, кг/га		
								на ступінь забезпечення ґрунту поживними речовинами			на попередник					
		N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
I	Оз. пшен.	3,6	11,4	12,6	90	60	60	п 1,0	п 0,7	в 0,4	0,5	0,85	0,9	45	54	22
II	Цукрові буряки	3,6	11,5	12,7	160	170	150	п 1,0	п 0,7	в 0,4	0,9	1,0	1,0	144	119	60
III																
IV																
V																
VI																
VII																
VIII																
IX																
X																
В середньому на сівозмінної площі, кг/га																

Таблиця 11.

1. Забезпечення ґрунту береться із завдання. Рекомендовані норми (таблиця 11 методички) та поправочні коефіцієнти із методички.
2. Поправочний коефіцієнт на ступінь забезпечення ґрунту поживними речовинами визначається залежно від вмісту останніх у ґрунті (табл. 8). Наприклад, вміст гумусу становить 3,6%, фосфору – 11,4, калію – 12,6, тоді забезпеченість ґрунту є підвищеною по азоту і фосфору та високою по калію. Потім за таблицею 9, в залежності від забезпечення, визначаємо поправочний коефіцієнт.
3. Коефіцієнт на попередник визначається за табл. 20. Вважаємо, що у озимої пшениці попередником була люцерна.
4. Скоректовані норми добрив визначаються множенням рекомендованих норм на поправочні коефіцієнти. Наприклад, 90x1,0x0,5 = 45 кг/га.

Таблиця 12

Визначення норм добрив балансово-розрахунковим методом на заплановану урожайність

№ зп.	Показники	Сільськогосподарські культури								
		Озима пшениця			Цукрові буряки			Кукурудза на (зерно або силос)		
		N	P	K	N	P	K	N	P	K
1.	Планова урожайність, ц/га	65			470			470		
2.	Винос поживних речовин на 10 ц основної і відповідної кількості побічної продукції, кг	32	11	26	5	1,3	5	2,5	1	3,5
3.	Винос поживних речовин плановим уро-жаєм, кг/га	208	71,5	169	235	61,1	235	118	47	165
4.	Вміст рухомих форм поживних речовин в грунті, мг на грунту	8,2	11,4	12,6	8,4	11,5	12,7	9,6	12,3	13,4
5.	Запаси рухомих форм поживних речовин в грунті, кг/га	246	342	378	252	345	381	288	369	402
6.	Використання поживних речовин рослина-ми з грунту, %	30	15	30	40	20	40	40	20	40
7.	Буде використано поживних речовин рос-линами з грунту, кг/га	74	51	113	141	69	152	115	74	161
8.	Вміст поживних речовин в 1 т гною, кг				5	2,5	6	5	2,5	6
9.	Буде внесено поживних речовин з 40 т/га гною, кг/га				200	100	240	200	100	240
10.	Використання поживних речовин рослина-ми з гною, %				30	40	50	30	40	50
11.	Буде використано поживних речовин рослинами з гною, кг/га				60	40	120	60	40	120
12.	Необхідно довнести з мінеральними добрива-ми (різниця між стрічками: 3-7-11), кг/га	134	20,5	56	34	-48	-37	-57	-67	-116
13.	Використання поживних речовин рослина-ми з мінеральних добрив, %	50	20	50	60					
14.	Норма внесення поживних речовин з міне-ральними добривами, кг/га	268	103	112	57					

Від'ємні значення у 12 стрічці означають, що в грунт внесено багато органіки, тому вносити мінеральні добрива не потрібно.

1. Планова врожайність – яку плануєте одержати.
2. Винос береться із методички табл. 12 .
3. Винос плановим урожаєм = 1х2 і поділити на 10.
4. Вміст рухомих форм – із завдання.
5. Запаси рухомих форм = 4 кол.х30.
6. Використання поживних речовин рослинами – із методички табл. 15.
7. Буде використано = 5 х 6 (%), тобто 246 х 0,3 = 73,8.
8. Вміст поживних речовин в гної сталий і становить NPK 5; 2,5; 6 кг, відповідно.
9. Буде внесено з 40 т/га гною = 8 х 40.
10. Використання з гною – табл. 15.
11. Буде використано з гною = 9 х 10 (%), тобто 200 х 0,3 = 60 кг/га.
12. Необхідно довнести з мінеральними добривами (різниця між стрічками: 3-7-11), кг/га.
13. Використання поживних речовин із мінеральних добрив – табл. 15.
14. Норма внесення = 12 / 13 (%), тобто 134 / 0,5 = 268

Таблиця 13

Природна родючість ґрунту та планова урожайність за рахунок добрив на 201__ р.

№ поля	Сільськогосподарська культура	Бальна оцінка грунту за вмістом гумусу, балів	Поправочні коефіцієнти до ціни балу родючості ґрунту залежно від		Загальна бальна оцінка грунту, балів	Ціна 1 балу, ---	Урожайність за рахунок природної ----------	Планова урожайність,	Буде внесено органічних добрив, т/га	Приріст врожаю (ц/га) за рахунок			
			механічного складу грунту	ступеня кислотності грунту						органічних добрив		мінеральних добрив	
										ц/га	%	ц/га	%
I	Озима пшениця	56	1,0	1,1	62	55	34	48				14	40
II	Цукрові буряки	60	1,0	1,1	66	420	277	479	50	65	12,9	137	27,1
III													
IV													
V													
VI													
VII													
VIII													
IX													
X													

1. Бальна оцінка грунту визначається залежно від вмісту гумусу в орному шарі за таблицею 16 стор. 25. Вважаємо, що на першому полі вміст гумусу становить 3,7 %, а на другому полі – 3,8 %, тоді за таблицею, бальна оцінка становитиме 56 та 60 балів, відповідно.
2. Ціна одного балу – за таблицею 17 на стор. 26, залежно від культури.
3. Поправочні коефіцієнти беруться із таблиць 18 і 19 на стор. 26, залежно від механічного складу та ступеня кислотності грунту. Вважаємо, грунти легкосуглинкові, близькі до нейтральних.
4. Загальна бальна оцінка визначається перемножуванням бальної оцінки грунту на поправочні коефіцієнти. Наприклад, 56 х 1,0 х 1,1 = 61,6.
5. Урожайність за рахунок природної родючості визначається множенням загальної бальної оцінки грунту на ціну одного балу та діленням на 100. Наприклад, 62 х 55 / 100 = 34,1.
6. Планова урожайність визначається збільшенням природної родючості на 40-50%. Наприклад, 34 х 0,4 + 34 = 47,6 (або 34х1,4=47,6; якщо збільшуємо на 50%, то 34х1,5=51. При визначенні планової урожайності культур, під які вносяться органічні добрива, спочатку визначаємо приріст врожаю за рахунок органічних добрив, шляхом ділення норми органічних добрив на коефіцієнт із табл. 17 стор. 26. Наприклад, 50 / 0,77 = 65 ц/га. Тоді природна родючість додається до приросту врожаю за рахунок органічних добрив і збільшується на 40-50%. Одержуємо, (277+65) х 1,4= 478,8.
7. Приріст врожаю за рахунок органічних добрив у % визначається множенням приросту у ц/га на 40% (відсоток збільшення природної урожайності) та діленням на різницю між плановою та природною родючістю. Наприклад, 65 х 40 /202 = 12,9.
8. Приріст врожаю за рахунок міндобрив в ц/га становить різницю між плановою урожайністю і природною родючістю (для органічних - ще віднімають приріст за рахунок органічних добрив, 479 – 277 – 65 = 137). Приріст врожаю у % визначається множенням приросту у ц/га на 40 та діленням на різницю між плановою врожайністю і природною родючістю. Наприклад, 137 х 40 / 202 = 27,1.

Таблиця 14

Розрахунок норм добрив з врахуванням бонітету ґрунтів

№ поля	Сільськогосподарська культура	Площа поля, га	Приріст врожаю за рахунок мінеральних добрив, ц/га	Нормативи затрат пожив-них речовин для 1 ц приросту, кг			Норми мінеральних добрив, кг/га			Поправочні коефіцієнти: на вміст в грунті поживних речовин			Поправочні коефіцієнти: на попередник			Потреба поживних речовин: скореговані норми мінеральних добрив з врахуванням поправочних коефіцієнтів, кг/га			Потреба поживних речовин: на всю площу поля, ц		
				N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K
I	Озима пшениця	50	14	7,6	6,1	3,0	106,4	85,4	42,0	1,0	0,7	0,4	0,5	0,85	0,9	53	51	15	26,5	25,5	7,5
II	Цукрові буряки	50	137	1,5	1,1	1,4	205,5	151,0	192,0	1,0	0,7	0,4	0,9	1,0	1,0	185	106	77	92,5	53,0	38,5
III																					
IV																					
V																					
VI																					
VII																					
VIII																					
IX																					
X																					
Всього, ц																			119,0	78,5	46,0

В середньому на 1 га сівозмінної площі необхідно внести: гною - _5__т, N – __119__кг, P_2O_5 – _78,5___кг, K_2O – _46,0___ кг.

1. Приріст врожаю – із попередньої таблиці.
2. Нормативи затрат – із таблиці 17 стор. 26, залежно від культури.
3. Норми мінеральних добрив = приріст помножити на нормативи. Наприклад, 14 х 7,6 = 106,4.
4. Поправочні коефіцієнти із табл. 9 стор. 19 та табл. 20 стор. 27.
5. Скореговані норми мінеральних добрив в кг/га визначаються перемножуванням норм мінеральних добрив на поправочні коефіцієнти.
6. На всю площу визначається множенням на площу поля та на 100 для переведення ц у кг.