

Лабораторна робота № 10

Комплексні добрива

Крім односторонніх мінеральних добрив, які містять лише один основний елемент живлення (N, P або K), тукова промисловість випускає комплексні добрива, які містять два і більше елементів живлення (N + P, N + K, P + K або N + P + K)

Комплексні добрива залежно від способу виготовлення поділяють на три основні види: складні, складнозмішані і змішані. Ці добрива тверді сухі.

Випускаються також рідкі комплексні добрива (РКД) і суспендовані рідкі комплексні добрива (СРКД).

В енергозберігаючих інтенсивних технологіях вирощування сільськогосподарських культур доцільно використовувати саме комплексні добрива, які містять не лише макроелементи, але й основні мікроелементи. Склад, властивості та способи використання комплексних добрив представлені в таблиці 33.

Складні комплексні добрива виробляють за єдиним технологічним процесом і вони у кожній молекулі, кристалі або гранулі містять не менше, ніж два елементи живлення (табл.33).

Складно змішані добрива виготовляють «мокрим» способом в результаті змішування порошкоподібних мінеральних добрив з рідкими (аміак ати, кислоти і т.п.). при цьому між компонентами суміші відбуваються хімічні реакції і утворюються складні суміші, які містять два і більше елементів живлення.

Змішані добрива виготовляють механічним змішуванням двох або більше односторонніх або комплексних добрив. Такі добрива можна приготувати в господарстві залежно від ґрунтово-кліматичних умов зони і особливостей культури, сорту. У цьому основна перевага змішаних добрив перед складними, які мають сталий склад. Під час підбору компонентів при виготовленні тукосуміші необхідно враховувати їх можливу хімічну взаємодію, антагонізм і синергізм добрив (табл.34).

Таблиця 1.

Основні види комплексних добрив

Назва добрива	Склад	Вміст елементів живлення, %				Прийоми внесення добрив
		N	P ₂ O ₅		K ₂ O	
			загальний	водорозчинний		
1	2	3	4	5	6	7
Складні						
Амофос	NH ₄ H ₂ PO ₄ (75%)					Припосівне
марки А	(NH ₄) ₂ HPO ₄	11-13	44-52	-	0	
марки Б	(NH ₄) ₃ PO ₄	9-12	41-44	-	0	
Диамофос	(NH ₄) ₂ HPO ₄ (75%)	18	46	-	0	Припосівне
	NH ₄ H ₂ PO ₄	13-13,5	41-48	-	0	
Нітроамофос	NH ₄ NO ₃	23	23	22	0	Основне
	NH ₄ H ₂ PO ₄	6	24	23	0	Передпосівне
		25	20	19	0	Припосівне
Азофос	Ca(NO ₃) ₂	23	21	18	0	Припосівне
	CaH ₂ PO ₄	26	13	11	0	Припосівне
Амофосфат	NH ₄ H ₂ PO ₄	4-16	16-34	8-17	0	Основне Передпосівне
	Ca(H ₂ PO ₄) ₂					
	CaHPO ₄					
Карбоамофос	NH ₄ H ₂ PO ₄	25	30	-	-	Передпосівне
	Co(NH ₂) ₂					
Поліфосфат амонію	(NH ₄) ₅ P ₃ O ₁₀	12-14	60-65	-	-	-
	(NH ₄) ₂ P ₂ O ₇					
	(NH ₄) ₂ HPO ₄					
Поліфосфати карбаміду	(NH ₄) ₂ P ₂ O ₇	17	52	-	-	Передпосівне
	Co(NH ₂) ₂	21-25	24-31	-	-	Передпосівне

Продовження табл. 1.

1	2	3	4	5	6	7
Метафосфат амонію	$(\text{NH}_4\text{PO}_3)_n$	17	80	-	-	Основне
Метафосфат калію	$(\text{KPO}_3)_n$	-	57	-	35	Основне
Калійна селітра	KNO_3	13,8	-	-	46	Підживлення
Суперфоска	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	-	12-16	-	12-21	Основне
Магній-амоній фосфат (фосфоамагnezія)	KH_2PO_4	10-11	45-46	-	-	Основне
	$\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \times \text{H}_2\text{O}$					
РКД (базові)	Фосфати і полі фосфати амонію	10	34	-	-	Основне
		11	37	-	-	Передпосівне
Складнозмішані						
Нітрофоска	CaHPO_4					
А	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	16-17	16-17	8,8-9,4	13-14	Основне
	$\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$					Передпосівне
Б	NH_4NO_3	12,5-13,5	8,5-9,5	4,7-5,2	12,5-13,5	Основне
	NH_4Cl					Передпосівне
В	KNO_3	11-12	10-11	5,5-6,0	11-12	Основне
	KCl					Передпосівне

Таблиця 2.

Допустимість змішування різних форм добрив

Добриво	Аміачна селітра	Сульфат амонію	Карбамід	Суперфосфати	Амофос, діамфос	Нітрофос, нітроамфос	Нітрофоска, нітроамфоска	Карбоамфос, карбоамфоска	Калій хлористий
Аміачна селітра	+	-	-	0	+	+	0	-	+
Сульфат амонію	-	+	-	+	+	+	0	0	+
Карбамід	-	-	+	0	+	-	-	0	+
Суперфосфати	0	+	0	+	+	-	0	0	+
Амофос, діамфос	+	++	+	+	+	+	0	0	+
Нітрофос, нітроамфос	+	+	-	+	+	+	+	0	+
Нітрофоска, нітроамфоска	0	0	-	0	0	+	+	-	0
Карбоамфос, карбоамфоска	-	0	0	0	0	-	-	+	+
Калій хлористий	+	+	+	+	+	+	0	+	+

Примітка, «+» — змішувати можна; «0» — змішувати можна незадовго перед внесенням у ґрунт; «-» — змішувати не можна.

2. Практична частина

Завдання 1. Господарство забезпечено слідуючими односторонніми добривами:

- азотними – NH_4NO_3 , $(\text{NH}_2)_2\text{SO}_4$, $\text{Co}(\text{NH}_2)_2$;
- фосфорними – $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$, CaHPO_4 ;
- калійними – KCl , K_2SO_4 .

1.1 Обґрунтуйте, які і в якій кількості необхідно змішати односторонні добрива для одержання комплексних змішаних добрив $P_{60}K_{60}$, $P_{60}K_{40}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$, $N_{60}P_{40}K_{32}$ для основного внесення.

1.2 Обґрунтуйте приготування змішаних добрив з вмістом елементів живлення: $N_{15}P_{15}K_{15}$, $N_{20}P_{13}K_{13}$, $N_{20}P_{13}K_{10}$ для припосівного внесення на 1 га.

Завдання 2. Господарство забезпечено слідуючими простими і подвійними добривами : NH_4NO_3 , $Co(NH_2)_2$, KAC , $Ca(H_2PO_4)_2$, KCl , K_2SO_4 , амофос $N_{11}P_{44}$, діамофос $N_{18}P_{46}$, карбоамофос $N_{34}P_{17}$.

2.1 Обґрунтуйте, які і в якій кількості необхідно змішувати вказані добрива для приготування повного змішаного добрива складу: $N_{20}P_{16}K_{10}$, $N_{46}P_{46}K_{37}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$ для основного і передпосівного внесення.

2.2 Обґрунтуйте приготування складнозмішаних добрив з вмістом елементів живлення: $N_{15}P_8K_8$, $N_{22}P_{22}K_{18}$ для припосівного внесення.

Завдання 3. Обґрунтуйте вибір повного макро- і мікродобрива для обробки насіння озимої пшениці, ярого ячменю, вівса, гороху, ріпаку озимого, цукрового буряку, люцерни використовуючи асортимент зареєстрованих в Україні агрохімікатів.

Контрольні питання

1. Що таке мікроелементи?
 2. Які хімічні елементи відносять до мікроелементів?
 3. Які мікроелементи підвищують посухостійкість зернових культур?
 4. У формі яких сполук мікроелементи використовують в рослинництві?
- Хто з українських вчених розробив і впровадив використання нових форм мікродобрив?
5. Який мікроелемент є основним для кукурудзи?
 6. Які мікродобрива найбільш ефективно застосовувати під бобові культури?

7. Що підвищує ефективність застосування мікроелементів?
8. До якого класу добрив належить нітрофос?
9. Який основний недолік амофосу?
10. Де знаходяться елементи живлення в амофосі?
11. Де знаходяться елементи живлення в калійній селітрі?
12. Де знаходяться елементи живлення в діамофосі?
13. Де знаходяться елементи живлення в нітроамофосці?
14. Що таке прямодіючі добрива?
15. Що таке змішані мінеральні добрива?
16. Що таке складні добрива?
17. Що таке складнозмішані добрива?
18. Чи можна змішувати аміачну селітру з суперфосфатом?
19. До яких добрив належить амофос?
20. Який відсоток елементів живлення в амофосі?
21. До якого класу добрив належать РКД?
22. Чи містять рідкі комплексні добрива (РКД) у своєму складі аміак?
23. Як можна вносити РКД (рідкі комплексні добрива)?
24. На яких ґрунтах за гранулометричним складом найбільший ефект мають калійно-магнезійні добрива?
25. Який відсоток N і P_2O_5 в діамофосі?
26. До якого класу добрив належить калійна селітра?
27. Які елементи входять до складу кристалону?
28. З якими добривами не можна змішувати аміачну селітру, оскільки це може призвести до її самозаймання і вибуху?
29. Які добрива необхідно використовувати для приготування механічної суміші добрив?
30. Чому не бажано змішувати суперфосфат і аміачну селітру?
31. Яка основна перевага сухих сумішей добрив?
32. Чому механічна суміш добрив повинна мати приблизно однорідний розмір гранул?

33. На які групи поділяють комплексні добрива залежно від способу виробництва?

34. Яку кількість NP дозволяє внести в ґрунт застосування 100кг амофосу на 1га ?

35. Яку кількість NP дозволяє внести в ґрунт застосування 2ц/га амофосу?

36. Яку кількість NP дозволяє внести в ґрунт застосування 350кг/га амофосу?

37. Яке комплексне добриво можна внести на поверхню поля?

38. Яку кількість NK дозволяє внести в ґрунт застосування 100кг калійної селітри на 1га ?

39. Яку кількість NK дозволяє внести в ґрунт застосування 2ц/га калійної селітри?

40. Яку кількість NP дозволяє внести в ґрунт застосування 100кг/га нітрофосу марки $24 - 14 - 0$?

41. Яку кількість NP дозволяє внести в ґрунт застосування 2ц/га нітрофосу марки $24 - 14 - 0$?

42. Яку кількість $NPК$ дозволяє внести в ґрунт застосування 100кг/га нітрофоски $17 - 17 - 17$?

43. Яку кількість $NPК$ дозволяє внести в ґрунт застосування 3ц/га нітрофоски $17 - 17 - 17$?

44. Яку кількість NP дозволяє внести в ґрунт застосування 1ц/га РКД марки $10 - 34 - 0$?

45. Яким мікродобривом доцільно обробити насіння зернобобових культур перед сівбою?

46. До якого з мікроелементів найчутливіший буряк цукровий?

47. Як змінюється ефективність застосування мікроелементів на фоні внесення високих доз мінеральних добрив?