

- **Зернові корми та комбікорми**
 1. Зерно злакових і бобових, хімічний склад і поживність.
 2. Способи підготовки та норми згодовування.
 3. Вимоги стандартів до якості зернових кормів.
 4. Поняття про комбікорми, класифікація комбікормів, рецептура комбікормів.
 5. Раціональне зберігання та використання комбікормів.
 6. Вимоги стандартів до сировини і комбікормів.
 7. Фактори впливу на якість, біологічну цінність і продуктивну дію зернових кормів і комбікормів.
 8. Методи і способи підвищення якості, біологічної цінності і продуктивної дії зернових кормів і комбікормів.

В залежності від хімічного складу всі зернові корми розділяються на **злакові**, які багаті вуглеводами (кукурудза, ячмінь, пшениця, овес, жито, сорго, просо, тритікале) та **бобові**, багаті протеїном (горох, соя, боби, люпин, віка, чина, чечевиця), а також **концентровані корми з високим вмістом протеїну і жиру** – це насіння соняшнику, сої, ріпаку (рапсу

**Хімічний склад і поживність зерна
злакових**

Зерно	Вміст, %						В 1 кг корму	
	Вода	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕВ	Зола	Кор.-мові одиниці	Перетравний протеїн, г
Кукурудза	13	10,4	4,1	2,2	68,7	1,6	1,34	78
Ячмінь	13	10,1	2,1	4,0	68,0	2,8	1,21	81
Пшениця	13	13,1	2,3	2,7	67,2	1,7	1,20	117
Овес	13	11,0	4,7	9,8	58,2	3,4	1,00	85
Просо	13	11,1	3,7	9,2	56,6	9,2	0,95	79
Сорго	13	11,2	2,8	3,0	67,8	2,2	1,18	90
Жито	13	12,3	2,0	2,4	68,4	1,9	1,18	102
Тритікале	14	15,1	2,4	2,3	65,5	1,8	1,15	121
В серед-му	13,1	11,8	3,0	4,45	65,0	3,1	1,15	94

**Хімічний склад і поживність зерна
бобових**

Зерно	Вміст, %						В 1 кг корму	
	Вода	Протеїн	Жир	Клітковина	БЕВ	Зола	Кор.-мові одиниці	Перетравний протеїн, г
Горох	13	22,2	1,9	5,4	54,1	2,8	1,17	195
Боби	12	27,3	1,6	7,7	48,2	3,2	1,15	237
Соя	11	34,5	17,4	5,7	26,8	4,6	1,38	290
Люпин	15	33,4	4,8	14,3	29,0	3,7	1,07	230
Віка	14	25,8	1,3	5,3	50,6	3,0	1,16	200
Чина	13	26,9	1,2	5,3	50,8	3,0	1,06	220
Сочевиця	13	24,6	1,3	4,3	53,6	3,1	1,18	212
В серед-му	13,0	27,8	4,2	6,88	44,7	3,3	1,17	226
Більше (менше) в бобових проти злакових	-	в 2,3 рази	в 1,4 рази	в 1,5 рази	менше в 1,4 рази	-	=	більше в 2,4 рази

**Вміст макроелементів в зерні злакових культур, г на 1 кг
корму**

Зерно	Кальцій	Фосфор	Магній	Калій	Натрій	Сірка	Хлор
Кукурудза	0,5	5,2	1,4	5,2	1,3	1,0	0,5
Ячмінь	2,0	3,9	1,0	5,0	0,8	1,3	2,4
Пшениця	0,8	3,6	1,0	3,4	0,1	1,2	0,4
Овес	1,5	3,4	1,2	5,4	1,8	1,3	1,4
Просо	0,9	5,1	1,2	4,4	0,1	1,0	0,8
Жито	0,9	2,8	1,1	4,8	0,1	0,9	0,7
Сорго	1,2	3,0	1,8	3,5	0,4	0,9	0,9
В середньому	1,11	3,86	1,24	4,53	0,66	1,1	1,0

**Вміст макроелементів в зерні бобових культур, г в 1 кг
корму**

Зерно	Кальцій	Фосфор	Магній	Калій	Натрій	Сірка	Хлор
Горох	2,0	4,3	1,2	10,7	0,3	1,6	0,7
Боби	1,5	4,1	1,5	10,7	0,5	1,5	0,5
Соя	4,8	7,1	2,9	21,7	3,4	2,6	0,2
Люпин	2,9	6,1	1,9	8,2	0,6	1,8	0,3
В середньому	2,8	5,4	1,9	12,8	1,2	1,9	0,425
Більше в бобових проти злакових в	2,5 рази	1,4	1,5	2,8	1,8	1,7	2,3

**Вміст мікроелементів в зерні злакових культур,
мг/кг**

Зерно	Залізо	Кобальт	Мідь	Цинк	Марганець	Йод	Молібден
Кукурудза	303	0,02	2,19	19,5	11,1	0,11	0,09
Ячмінь	50	0,25	3,42	21,4	22,3	0,22	0,41
Пшениця	40	0,03	4,87	19,0	37,5	0,06	0,32
Овес	41	0,07	4,86	22,5	56,5	0,10	0,44
Просо	40	0,03	16,56	35,0	17,9	0,02	0,19
Жито	63	0,08	6,86	20,0	35,4	0,09	0,29
Сорго	50	0,21	2,96	2,6	28,4	0,08	0,60
В серед-му	83,8	0,1	5,96	20,0	29,9	0,1	0,33

**Вміст мікроелементів в зерні бобових культур,
мг/кг**

Зерно	Залізо	Кобальт	Мідь	Цинк	Марганець	Йод	Молібден
Горох	-	0,18	7,72	26,7	20,2	0,08	1,91
Боби	-	0,03	4,28	52,9	14,3	0,05	0,58
Соя	-	0,08	4,96	85,6	23,0	0,07	0,60
Люпин	-	0,28	3,20	27,2	40,0	0,06	4,40
В серед-му		0,14	5,04	48,1	24,4	0,065	1,87
Більше (менше) в бобових в	-	1,4 рази	менше в 0,84 рази	більше в 2,4 рази	менше в 0,82 рази	менше в 0,65 рази	більше в 5,6 рази

Вміст незамінних амінокислот в зерні злакових культур, г/кг

Зерно	Сирий протеїн, г	Лізин	Метіонін	Гістидин	Триптофан	Треонін	Валін	Аргінін	Лейцин	Ізолейцин	Фенілаланін
Кукурудза	100	2,9	1,9	2,1	0,8	3,5	5,4	4,1	12,2	4,6	4,8
Ячмінь	116	4,4	1,8	2,4	1,6	3,7	5,9	5,2	7,7	4,9	5,9
Пшениця	140	3,9	2,1	2,9	1,8	3,9	6,0	7,0	9,4	5,9	6,9
Овес	109	3,6	1,6	1,9	1,4	3,5	5,9	6,6	7,8	5,0	5,5
Просо	110	2,4	2,6	1,9	1,5	3,6	5,3	3,2	10,6	4,3	5,3
Жито	123	4,4	1,7	2,7	1,1	3,8	6,1	5,8	7,4	5,2	5,8
Сорго	112	2,8	1,1	2,4	1,0	3,0	5,1	3,7	14,2	5,6	4,8
Тритікале	151	4,1	1,3	3,2	1,4	2,4	3,9	5,4	5,9	3,1	4,7
В серед-му	120	3,56	1,76	2,44	1,32	3,42	5,45	5,12	9,4	4,82	5,46

Вміст незамінних амінокислот в зерні бобових культур, г/кг

Зерно	Сирий протейн, г	Лізин	Метіонін	Гістидин	Триптофан	Треонін	Валін	Аргінін	Лейцин	Ізолейцин	Фенілаланін
Горох	227	14,8	3,2	4,8	1,8	8,6	10,2	15,9	11,4	15,2	10,9
Боби	270	16,7	2,4	7,3	2,4	10,5	14,8	15,9	23,8	14,8	12,4
Соя	332	21,9	4,6	7,6	4,3	12,7	18,0	26,6	26,2	17,6	17,0
Люпин	420	18,9	4,2	14,1	3,8	17,2	18,5	40,0	31,5	15,5	20,6
Вика	260	14,8	6,8	13,8	2,1	13,5	20,5	33,5	18,7	14,8	20,0
Чина	276	20,4	1,6	5,8	2,5	13,0	19,3	34,5	25,1	24,0	11,6
Сочевиця	252	15,1	2,0	5,8	1,5	8,6	13,9	19,9	14,9	12,9	11,1
В серед-му	291	17,5	3,54	8,46	2,63	12,0	16,5	26,6	21,6	16,4	14,8
Більше проти злакових у	2,4 рази	4,9 рази	2,0 рази	3,5 рази	2,0 рази	3,5 рази	3,0 рази	5,2 рази	2,3 рази	3,4 рази	2,7 рази

- **Поняття про комбікорми, класифікація комбікормів.**
- Комбікорми – це складна однорідна суміш зернових концентратів, білкових, протеїнових, мінеральних добавок, преміксів, розроблена по науково – обґрунтованим рецептам для забезпечення повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин.
- Комбікорми підрозділяються на **повнораціонні комбікорми, комбікорми – концентрати, стартерні комбікорми**, білково – вітамінно – мінеральні добавки і замітники молока.
- **Повнораціонні комбікорми** – це комбікорми, які повністю забезпечують в раціоні потребу тварини в поживних і біологічно активних речовинах, здоров'я, одержання продукції високої якості і низькі витрати кормів на виробництво одиниці продукції. Як правило повнораціонні комбікорми використовують в птахівництві і свинарстві.
- Еталонним прикладом повнораціонного комбікорму може служити рецепт комбікорму для курчат – бройлерів, а також для поросят 0-2, 2-4 міс.
- Використання повнораціонного комбікорму забезпечує досягнення живої маси курчат – бройлерів 1600-1650 г при витратах 2,3-2,5 кг комбікорму на 1 кг приросту.
- Якщо господарство використовує для годівлі курчат звичайний пташиний комбікорм без антиоксидантів, антибіотиків, кокцидіостатиків, з меншим набором вітамінів, мікроелементів, то при одному і тому ж наборі кормів строк вирощування курчат до живої маси 1600 г збільшується до 65-70 днів, тобто на 2-3 неділі, а витрати кормів до 3,8 кг на 1 кг приросту, або в 1,5 рази.

- **Способи підготовки зерна для згодовування**
- Ефективність використання зернових концентратів залежить від правильної підготовки зерна до згодовування і норм згодовування. За рахунок правильної підготовки зерна продуктивність тварин можна підвищити на 25-30 і більше відсотків, а значить на кожній тоні зерна зекономити 250-300 кг, а за рік це становитиме 250-300 тон на кожній тисячі тон зернофуражу. В масштабах Харківської області правильна підготовка зернофуражу до згодовування у вигляді повноцінних комбікормів забезпечує економію 100-150 тис. тон зерна на суму 30-45 млн грн., та крім того додаткове одержання 100-120 тис. т молока, або 10-12 тис. тон яловичини, або 5-6 тис. тон свинини. Ось що значить правильна підготовка зернофуражу до згодовування і зоотехнічно обґрунтоване його використання за деталізованими нормами годівлі.
- Які ж використовуються в тваринництві способи підготовки зернофуражу до згодовування? Це
 - подрібнення
 - плющення
 - екструзія
 - гранулювання
 - піджарювання
 - осолоджування
 - запарювання і варка
 - дріжджування
 - мікронізація
 - змішування і виготовлення комбікормів

- **1.Подрібнення.**
- Подрібнення забезпечує підвищення перетравності поживних речовин за рахунок збільшення площі «атакуємості» ферментів і доступності часток зерна до перетравлення ферментами організму – хазяїна та мікроорганізмів передшлунків і шлунків сільськогосподарських тварин. Фуражне зерно подрібнюють на дробарках типу КДМ – 2, КДМ – 3, Ф – 1М, ДКУ, КДУ, а також на вальцевих млинах типу ЗН, МТН.
- Величину помолу, дробління визначають зважуванням залишків, які залишаються на ситі після просіювання зразку розмеленого зерна.

	Діаметр сита, мм	Залишок, % (не більше)
Мілккий помел	2	5
	3	-
Середній помел	3	12
	5	-
Крупний помел	3	35
	5	5

- При цьому наявність цілих зерен не допускається Оптимальними величинами часток зерна при дроблінні повинні бути: для свиней 0,5-1 мм, в тому числі для поросят – сисунів 0,5-0,8 мм, для поросят 2-4 міс-1,0-1,4мм, для маток і молодняка на ремонті відгодівлі 1,2-1,4 мм (Полтавський інститут свинарства і ІТУААН). Згодовування дерті крупного помелу свиням зменшує продуктивність на 15-20%. З іншого боку, згодовування дерті пилообразного тонкого помелу (0,1-0,2 мм) не допускається внаслідок розпилювання корму та утворення з водою клеєподібної, погано поїдаємої і перетравлюваної маси, що приводить до кератинізації слизової шлунку, ерозії і виразкам шлунку. В комбікормах для свиней пилоподібних часток не повинно бути вище 20 %.
- Для великої рогатої худоби, як свідчать дані Латвійського філіалу ВНДУ комбікормової промисловості, найвищі прирости живої маси у молодняка на відгодівлі одержано при використанні комбікормів середньої крупності помелу з величиною часток 0,9-1,4 мм.
- Шроти, макуху використовують з такою ж величиною часток, як і зерно. При цьому треба пам'ятати, що дерть, комбікорм, а особливо корми з високим вмістом жиру (соя, кукурудза, овес, макуха) в подрібненому стані довго зберігати не можна, так як при цьому відбувається окислення жирів, вітамінів, поліненасичених жирних кислот до дуже шкідливих окисів, перекисей, утворюються мікотоксини, афлатоксини, які різко знижують продуктивність, відтворну здатність, природну резистентність, імунну реактивність тварин і приводять до масових захворювань і загибелі тварин, особливо високопродуктивних, голштинізованих порід.

- **2. Плющення зерна.**
- Плющене зерно використовується переважно для великої рогатої худоби. Плющення проводиться на плющильних апаратах ПЗ – ЗМ з попередньою волого – тепловою обробкою. Волого – теплова обробка зерна з послідуочим плющенням (флакування) сприяє покращенню смакових якостей і поїданню корму, підвищує поживну цінність вуглеводного і протеїнового комплексу зерна, зменшує витрати енергії і ферментів організму на перетравлення і засвоєння поживних речовин в зерні. Під час плющення відбувається розщеплення складних вуглеводних комплексів, крохмалю, що підвищує ефективність дії ферментів і продуктивної дії корму в організмі.

- **3. Екструдвання**

- Це обробка зерна під високим тиском (28-39 атм.) при температурі 120-150 °С на екструдерах типу КМЗ – 2М, ПЕК – 125. Процес екструзії полягає в тому, що подрібнене зерно в екструдері під дією високого тиску і тертя розігрівається до 120-150 °С і перетворюється в гомогенну масу, яка при виході із екструдера і миттєвого перепаду тиску від 28-39 до 1 атмосфери вибухає. Крохмаль при цьому розщеплюється до декстринів різного ступеню складності та простих цукрів, які легко перетравлюються і засвоюються в організмі. За даними ІТ УААН (Зверев О.І., Дрига Н.М.) в екструдованому горосі вміст цукрів збільшується в 2 рази, декстринів – майже в 5 разів, середньодобові прирости підсвинків підвищуються на 15-18%. Екструдованим горохом в комбікормах – стартерах для поросят – сисунів можна замінювати до 50% кормів тваринного походження (сухі відвійки, рибне, м'ясо – кісткове борошно). А молодняк 2-4 місячного віку і на відгодівлі можна інтенсивно вирощувати на комбікормах, в яких корми тваринного походження повністю замінені екструдованим горохом, соєю.
- Ефективне використання гороху в екструдованому виді в складі комбікормів – стартерів досягається також при інтенсивному вирощуванні телят від 20-денного до 4-місячного віку, що забезпечило в дослідях ІТ УААН в колгоспі ім. Фрунзе Белгородської області одержання середньодобових приростів на рівні 700 грамів.

- **4. Гранулювання**

- Це обробка комбікормів і зернофуражу на спеціальних пресах – грануляторах (ДГ – 1, ОГМ – 1,5, Є 8 ПГА), що компактують зерновий корм у циліндричні гранули, брикети при температурі 90-100°С і тиском декілька атмосфер. В процесі гранулювання під впливом температури і тиску відбувається часткова декстринізація крохмалю, знешкодження шкідливої мікрофлори, плісені, грибків, токсинів, покращуються смакові якості зернофуражу, підвищується споживання корму і продуктивність тварин на 10 – 15 % у порівнянні із згодовуванням комбікорму чи зерноsumіші в розсипному вигляді.
- Гранульований комбікорм набагато краще зберігається (2-3 місяці і більше) без втрат поживних і біологічних якостей.

- **5. Піджарювання**
- Гідротермічний спосіб обробки зерна, який покращує смакові якості і збільшує його споживання. Таке зерно добре поїдають поросята в підсисний період.
- Цей спосіб полягає в зволоженні зерна, нагріванні і піджарюванні протягом 10-12 хвилин при температурі 100-180 °С з наступним охолодженням.

- **6. Осолоджування**

- Цей спосіб покращує смакові якості зернових кормів (ячменю, кукурудзи) за рахунок перетворення під дією діастази зерна частини крохмалю в цукор – мальтозу, внаслідок чого вміст його збільшується до 10-12 %, майже в 10 разів і корм становиться солодкуватим.
- Для осолоджування зернову дерть насипають в ємкості шаром не більше 40-50 см, обливають водою, підігрітою до температури 90-95°C із розрахунку 1,5-2 л води на 1 кг корму, добре перемішують, накривають кришкою або мішковиною і залишають на 3-4 години, підтримуючи температуру 55-60°C, оптимальну для дії ферментів. Осолоджування проходить інтенсивніше при додатковому використанні солоду в кількості 1-2 % від маси дерті.

- **7. Дріжджування**

- Це спосіб підвищення поживності і біологічної цінності зернофуражу по незамінним амінокислотам, білку, вітамінам групи В, ферментам. При дріжджуванні дріжджі, що інтенсивно розмножуються, використовують небілкові азотисті сполуки зерна для синтезу біологічно повноцінних білків власних клітин.
- Основна цінність дріжджування зернофуражу для згодовування великій рогатій худобі полягає в здобрюванні дріжджованим кормом основних грубих кормів раціону, що підвищує їх споживання, а також в кращому забезпеченні високопродуктивних корів незамінними амінокислотами та вітамінами (В5) – нікотинова кислота.

- **8. Запарювання і варка**

- Цей енергозатратний спосіб раціонально використовувати насамперед для інактивації (знешкодження) антипоживних речовин в зернобобових – сої, сочевиці, люпині та кормовій чині.
- Зерно сої подрібнюють, варять протягом 1 години або запарюють 30-40 хвилин. При варці і запарюванні відбувається інактивація антитрипсинового фактору, уреази. Варені, або запарені зернобобові згодують свиням, телятам до 2-3 - місячного віку разом з іншими концентратами або подрібненими коренеплодами, в кількості, необхідному для балансування раціонів по білку і амінокислотам.
- Зерно злакових рекомендується запарювати або проварювати тільки у випадках його недоброякісності, при наявності цвілі, мікотоксинів.

- **9. Мікронізація**

- Це обробка зерна інфрачервоними променями. З цією метою використовують кварцеві галогенові лампи КГІ-220-1000.
- Інфрачервоні промені проникають в зерно і викликають інтенсивну вібрацію молекул. При цьому відбувається тертя, внаслідок якого виробляється внутрішнє тепло і за рахунок інтенсивного випаровування води підвищується тиск. За час проходження зерна під інфрачервоними проміннями, протягом десятків секунд, воно спучується, становиться м'яким і розтріскується. Вуглеводи і білки зерна отримують такі ж структурні зміни, як і при гідротермічній та баротермічній обробці. Мікронізоване зерно вводять в комбікорми в такій же кількості, як і звичайне зерно.

- **10. Змішування зерна**

- Тільки за рахунок змішування зерна різних видів сумарний продуктивний ефект зерносумішок переважає на 8-10 % продуктивну дію окремо згодовуваного зерна завдяки доповнюючій біологічній дії всіх зернових компонентів комбікорму по амінокислотному, мікро-і макроелементному, вітамінному складу, внаслідок чого дефіцит в одному виді зерна цих біологічно активних речовин компенсується надлишком в іншому. Це явище є фізіолого – біохімічною основою приготування комбікормів та їх ефективного використання в годівлі тварин.

**Середня базова рецептура комбікормів для великої рогатої худоби
стосовно основних зон України**

Назва компонентів	Лісостеп						
	Теля- та 0-4 міс.	Молод няк 5-18 міс.	Ремонт ні телиці і нетелі	Корови середньої продук- тивності	Високо- продук- тивні корови	Бугаї плідни ки	Бички на вирощу- ванні і відгодівлі
Ячмінь	8	30	25	22	19	20	30
Кукурудза	12	15	18	15	20	16	15
Пшениця	10	7	9	10	5	5	7
Овес	18	5	8	9	5	10	5
Горох (люпин) екструд.	7	5	10	7	8	5	5
Соя термооброблена	15	5	5	5	7	5	5
Шрот, макуха соняшникова	8	7	7	11	12	12	7
Шрот соєвий	-	-	-	-	5	5	-
Висівки пшеничні	15	18	11	12	10	10	18
Меяса	-	-	2,5	3,5		3	3
Дріжджі гідролізні	3	-		-	-	5	-
Монокальційфосфат	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5
Дикальційфосфат	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5
Трикальційфосфат	-	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Сіль кухонна	0,5	2	2	2	2	1,5	2
Крейда	1,5	0,5	-	-	-	-	0,5
Бісербазові добавки					1,0		

Назва компонентів	Степ						
	Теля-та 0-4 міс.	Молод няк 5-18 міс.	Ремонтні телиці і нетелі	Корови середньої продук- тивності	Високо- продук- тивні- корови	Бугаї плідни ки	Бички на вирощу- ванні і відгодівлі
Ячмінь	8	28	25	25	20	20	28
Кукурудза	15	15	20	18	25	20	15
Пшениця	10	10	10	10	5	5	10
Овес	15	5	5	3	3	10	5
Горох (люпин) екструд.	7	6	8	5	8	5	6
Соя термооброблена	15	6	5	6	7	5	6
Шрот, макуха соняшникова	8	7	5	10	10	10	7
Шрот соєвий	-	-	-	-	5	5	-
Висівки пшеничні	15	15	15	14	8	8	15
Меляса	-	3	2,5	3,5	3	3	3
Дріжджі гідролізні	3	-		-	-	5	-
Монокальційфосфат	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5
Дикальційфосфат	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5
Трикальційфосфат	-	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Сіль кухонна	0,5	2	2	2	2	1,5	2
Крейда	1,5	0,5	-	-	-	-	0,5
Бікарбонат натрію	-	-	-	-	1,0	-	-
Премікс	1	1	1	1	1	1	1

Назва компонентів	Полісся						
	Теля- та 0-4 міс.	Молод няк 5-18 міс.	Ремонт ні телиці і нетелі	Корови середньої продук- тивності	Високо- продук- тивні- корови	Бугаї плідни ки	Бички на вирощу- ванні і відгодівлі
Ячмінь	10	34	40	36	25	20	34
Кукурудза	10	12	10	12	15	16	12
Пшениця	11	5	7	8	5	5	5
Овес	18	8	8	5	10	12	8
Горох (люпин) екструд.	5	5	5	8	5	5	5
Соя термооброблена	12	5	5	3	5	5	5
Шрот, макуха соняшникова	12	6	5	9	10	10	6
Шрот соєвий	-	-	-	-	5	5	-
Висівки пшеничні	15	15	13	10,5	11	10	15
Меяса	-	-	2,5	3,0	3	3	-
Дріжджі гідролізні	3	-		-	-	5	-
Монокальційфосфат	0,5	0,5	0,5	1,0	0,5	0,5	0,5
Дикальційфосфат	0,5	0,5	0,5	1,0	1,0	0,5	0,5
Трикальційфосфат	-	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Сіль кухонна	0,5	2	2	2	2	1,5	2
Крейда	1,5	0,5	-	-	-	-	0,5
Бікарбонат натрію	-	-	-	-	1,0	-	-
Премікс	1	1	1	1	1	1	1

- **Фактори впливу на якість, біологічну цінність і продуктивну дію зернових кормів і комбікормів**
- Подрібнення
- Змішування
- Гранулювання
- Екструдкування
- Приготування комбікормів
- Мікронізація
- Плющення
- **Методи і способи підвищення якості, біологічної цінності і продуктивної дії зернових кормів і комбікормів**
- Оптимізація параметрів технологій подрібнення, змішування, гранулювання, екструдкування, приготування комбікормів, мікронізації, плющення.
- Приготування комбікормів власного виробництва з обов'язковим введенням до їх складу адресних преміксів, білково–вітамінно–мінеральних добавок.
- Використання комбікормів у складі повнораціонних кормосумішок.
- Багатократне (4 рази на добу) згодовування концентрованих кормів високопродуктивним коровам замість традиційного одно-двохкратного.
- Нормоване індивідуальне додаткове згодовування балансуючих добавок високопродуктивним коровам із автоматизованих кормових станцій.
- Диференційоване пофазне нормування концентрованих кормів (комбікормів) для високопродуктивних корів.