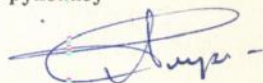


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

На правах рукопису



ГЛУХОВ Олександр Захарович

ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ВВЕДЕННЯ  
НЕТРАДИЦІЙНИХ КОРМОВИХ РОСЛИН  
У АГРОЕКОСИСТЕМИ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

03.00.16 — екологія

Автореферат  
дисертації на здобуття вченого ступеня  
доктора біологічних наук

ДВ 26.363

Робота виконана у Донецькому ботанічному саду АН України.

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор Пікуш Г. Р.; доктор сільськогосподарських наук, професор Боговін А. В., доктор біологічних наук Сидоренко В. Г.

Провідна установа — Інститут ботаніки ім. М. Г. Холдного АН України.

Захист відбудеться 10 лютого 1993 р. о 10 год. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 053.24.02 по захисту дисертацій на здобуття вченого ступеня доктора біологічних наук у Дніпропетровському державному університеті за адресою: 320625, м. Дніпропетровськ, МСП 10, проспект Гагаріна, 72, держуніверситет, біолого-екологічний факультет.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Дніпропетровського держуніверситету.

Автореферат розісланий 5 січня 1993 р.

ЛНБ України ім.В.Стефаника



00825668 (Z)

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради,  
кандидат біологічних наук

ДУБІНА А. О.



## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ.

Актуальність. Об'єктивні умови розвитку аграрного сектору економіки суверенної України, зміна форм власності, інтенсифікація використання землі по новому ставлять питання раціонального природокористування. На сучасному етапі розвитку суспільства стало очевидним, що його подальше існування можливе лише за умови оптимізації взаємовідносин з навколишнім середовищем. У цьому зв'язку основною напрямком наукової та практичної аграрної діяльності людини стає перехід на екологічну основу. При цьому виникає проблема "аграрне виробництво - навколишнє середовище", найважливішими складовими якої є такі аспекти як найбільш повне використання природно-ресурсного потенціалу регіону при мінімальній зміні навколишнього середовища; максималізація продукції культивованих видів рослин і збільшення продуктивності фітоценозів без підризу стабільності екосистем; розширення ресурсної бази шляхом використання нових видів рослин, що мають більший біологічний і господарський потенціали. Без такого підходу неможливо вирішити проблему величезного масштабу - забезпечити потреби населення в продуктах харчування, у тому числі рослинним і тваринним білком.

Організаційні та економічні заходи останніх років не вирішили питань збільшення виробництва продуктів тваринництва. Основною причиною цього є невідповідність рівня розвитку кормовиробництва сучасним вимогам.

Продуктивність кормових агроценозів за відчужуваною фітomasою та її поживною цінністю не відповідає науково обґрунтованим зоотехнічним нормам. Така ситуація, тільки ще у більш гострій формі, характерна і для степової зони України, особливо її південного сходу, як своєрідного природно-кліматичного та господарчого регіону.

За нашого часу у південно-східній частині України кормовиробництво базується в основному на продукції кормових культур, що займають до 40% посівних площ. У Донецькій і Луганській областях знаходиться у обробітку біля 3 млн. гектарів землі, з котрих 2,8 млн. гектарів складають посівні площі, з них більше 1 млн. гектарів займають кормові культури. Виробництво кормів 35-36 ц кормових одиниць на одну умовну голову худоби не відповідає необхідній кількості - 40-45ц кормових одиниць. Недостача білку у кормах складає 17-18%, внаслідок чого у районах у середньому припадає не більше

85–90 г протеїну, замість 105–110 г за зоотехнічними нормами. При такому дефіциті білка недобір продукції досягає 30–35%, а собівартість її і витрати кормів зростають у 1,5 рази. Корми, що використовуються, не збалансовані за поживною цінністю, у тому числі щодо білка, незамінних амінокислот, вуглеводів, вітамінів.

Труднощі кормовиробництва на південному сході України обумовлюються ще й тим, що це степова зона нестійкого землеробства з низьким середньорічним рівнем зволоження та досить частими посухами. Це регіон високорозвинутої тяжкої промисловості, що знаходиться у стадії екологічної кризи при високій щільності населення, з якого більше 90% є мешканці міст.

Оскільки збільшилось число екологічних деформацій та їх наслідків, пропонувані рішення не повинні порушувати екологічний імператив, тобто систему заборон на форми використання, що руйнують природні ресурси. Цього можна досягти використанням незалученого фітогеноту кормових рослин. Мобілізація та введення у культуру нових і малопоширених рослин – це засіб не лише підвищення продуктивності агроценозів, але і встановлення збалансованих відносин з середовищем, котре безперервно змінюється внаслідок антропогенного впливу. З цієї точки зору засоби і методи інтродукції стають все більш складними, увага до проблем впливу на середовище – більш насущною, адаптація до соціально-економічних аспектів – більш мобільною.

За своєю суттю народжується нова стратегія мобілізації фітогеноту, що відображає сучасний стан природи і суспільства. Стратегія, що задовільняла б основні завдання теорії та практики і була б життєздатною, повинна бути багаточільовою. Кожну мету слід свідомо визначати у відповідності з суспільними преференціями і враховувати наявність прямих і зворотних зв'язків у системі "суспільство – навколишнє середовище". Методи і засоби, що використовуються, повинні бути різноманітні та мати повний набір альтернатив, включаючи наукове дослідження як інструмент створення нових підходів, що впливають на потреби та на їх забезпеченість ресурсами.

Мета та завдання досліджень. Мета роботи: на підставі всебічного еколого-біологічного аналізу дати теоретичні передумови екологічно обгрунтованого оптимального використання ресурсів кормових рослин у степовій зоні на південному сході України, підвищуючи їх продуктивність без порушення стабільності агроєкосистем.

Реалізація цієї мети обумовила постановку таких завдань:

– проаналізувати еколого-господарські та природно-кліматичні особливості південного сходу України; виявити вплив техногенезу на агропромисловий комплекс; виділити основні природно-кліматичні фактори, що обумовлюють продуктивність агроценозів;

– дати характеристику сучасного стану кормових агроценозів і теоретичне обґрунтування мобілізації фітогенотону /інтродукції нових і малопоширених видів/ для оптимізації кормових ресурсів Донбасу;

– провести інтегрований аналіз еколого-біологічних особливостей потенційних кормових рослин з використанням комплексу екологічних, геоботанічних та фітохімічних методів;

– дати оцінку екологічної толерантності нових і малопоширених кормових рослин в агроценозах у специфічних умовах степу України;

– розробити практичні рекомендації щодо подальшого цілеспрямованого введення у культуру перспективних видів рослин з метою підвищення продуктивності кормових агроценозів, одержання екологічно чистих продуктів.

На захист виносяться такі положення:

1. Концепція оптимального використання кормових рослинних ресурсів, підвищення продуктивності кормових агроценозів при збереженні екологічної рівноваги на локальному та регіональному рівнях.

2. Критерії добору потенційних кормових рослин для введення в агроекосистему, що базуються на широкій біологічній різноманітності світового фітогенотону та можливості існувати певний час у межах екологічних та соціальних потреб суспільства.

Наукова новизна. Виявлені основні природні та антропогенні фактори, що впливають на взаємовідносини у системі "рослини - навколишнє середовище" з урахуванням того, що Донбас є унікальним природно-індустріальним комплексом з яскраво вираженими екстремальними умовами, що не мають аналогів у інших фізико-географічних та економічних регіонах.

Теоретично обґрунтована необхідність та можливість використання нових і малопоширених рослин у степовій зоні на південному сході України у кормових агроценозах, як альтернатива традиційному веденню кормовиробництва.

Розроблена послідовна система мобілізації фітогенонду кормових рослин з залученням сучасних методів досліджень, подана у вигляді спеціалізованої блок-схеми.

Вперше у степовій зоні дана еколого-біологічна характеристика та визначені якісні параметри вмісту поживних речовин у 107 видів потенційно-перспективних кормових рослин, зокрема білків, амінокислот, вуглеводів, вітамінів.

Виявлені деякі закономірності водного та температурного режимів, що обумовлюють адаптацію нових кормових рослин у специфічних умовах південного сходу України.

Доказана екологічна толерантність потенційних кормових культур до нітратів та мінеральних речовин.

Визначені шляхи використання перспективних кормових рослин у агроекосистемах степової зони України.

Практичне значення. Проведені дослідження є основою для збагачення та раціонального використання рослинних кормових ресурсів степової зони України. Одержані дані щодо екології, біології та фітохімії нових і малопоширених кормових рослин використані при підготовці ряду практичних рекомендацій для агропромислового комплексу Донбасу. Розроблені і впроваджені "Рекомендации по улучшению естественных кормовых угодий и семеноводству трав в Донецкой области" /1,75 др. арк./; 7 інформаційних листків по окремих видах перспективних кормових рослин. Видано довідник "Кормовые растения для улучшения низкопродуктивных естественных угодий юго-востока Украины" /12,8 др. арк./. Найперспективніші кормові рослини успішно впроваджуються у 60 агрогосподарствах Донецької та Луганської областей на площі понад 1000 гектарів. У 1981-1990рр. проведено поліпшення природних кормових угідь на площі понад 5000 гектарів, при цьому врожайність зеленої маси і сіна в середньому зросла на 30-35%. Використання нетрадиційних кормових рослин у польовому травосіянні, для поліпшення природних луків і пасовищ дозволило не тільки значно збільшити вихід продукції, але і зберегти екологічний баланс у агроекосистемах.

Апробація роботи. Матеріали дисертації доповідались на V-IX з'їздах Українського ботанічного товариства /1974, 1977, 1982, 1987, 1992/, Всесоюзній конференції "Охорона середовища та раціональне використання рослинних ресурсів" /Москва, 1976/, Всесоюзній конференції "Фізіологічні аспекти інтродукції рослин" /Рига, 1977/, Всесоюзній конференції "Біологічні закономірності мілливості та фізі-

ології пристосування інтродукованих рослин" /Чернівці, 1977/, УІ-УШ з'їздах Всесоюзного ботанічного товариства /Кишинев, 1978; Донецьк, 1983; Алма-Ата, 1988/, Всесоюзній конференції "Нові харчові та кормові рослини у народному господарстві" /Київ, 1981/, Всесоюзній конференції з теоретичних основ інтродукції рослин /Москва, 1983/, Всесоюзній науково-виробничій конференції "Кормові рослинні ресурси - фактор науково-технічного прогресу у кормовиробництві" /Біла Церква, 1989/, УП Всесоюзному симпозіумі з нових кормових рослин /Сиктивкар, 1990/, Всесоюзній школі "Проблеми стійкості біологічних систем" /Севастополь, 1990/, міжрегіональній науково-практичній конференції "Екологічні проблеми аграрного виробництва" /Дніпропетровськ, 1992/, засіданнях Вченої ради Донецького ботанічного саду АН України.

Публікації. По темі дисертації опубліковано 73 роботи.

Обсяг і структура роботи. Дисертація викладена на 345 сторінках машинопису, складається із вступу, 9 глав, висновків та списку використаної літератури, що включає 492 найменування. Робота ілюстрована 26 рисунками та 40 таблицями.

## ЗМІСТ РОБОТИ.

### І. ЕКОЛОГО-ГОСПОДАРСЬКІ ТА ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПІВДЕННОГО СХОДУ УКРАЇНИ.

Південно-східну частину України займає Донбас. Він розташований на південних відрогам Середньо-Руської височини, Донецькому кряжі, Приазовській височині та частково Придніпровській низовині й Приазовській береговій рівнині. До його складу входять Донецька та Луганська адміністративні області, площа яких - 53,2 тис. км<sup>2</sup>, що складає 8,8% усієї території України.

Відповідно останнього геоботанічного районування України /Геоботанічне районування..., 1977/, дана територія відноситься до Причорноморської /Понтичної/ провінції Євроазіатської степової області, включаючи Донецький геоботанічний округ лугових, різнотравно-типчакково-ковилових та петрофітних степів, рослинності кам'янистих відслонень та широколистих лісів, а також Маріупольський геоботанічний округ різнотравно-типчакково-ковилових степів і рослинності гранітних відслонень.

Для Донбасу з його високим рівнем концентрації виробництва і обмеженим розміром території характерна, як і для інших промислових регіонів, гостра екологічна криза. Щорічні збитки, що їх зазнав агропромисловий комплекс, оцінюються більше ніж 3 млрд. крб. /за цінами 1990р./.

Чітко окреслилась тенденція до диспропорції між капіталовкладеннями у агропромисловий сектор економіки, продуктивністю праці та кількістю валової продукції. З врахування повертається від 1 до 3 енергогодиниць при витраті від 8 до 10 /Оптимізація використання..., 1989/. Аналогічна закономірність характерна в цілому для всієї України.

Проте ці додаткові витрати не тільки не привели агропромисловий комплекс до оптимального функціонування, але спричинили ряд екологічних проблем, у тому числі забруднення внаслідок нераціонального використання пестицидів та добрив, ерозію ґрунтів, попадання у ґрунт і атмосферу залишків енергетичних носіїв, підвищили чутливість агроценозів до шкідників і хвороб.

Очевидна тенденція зменшення земельних площ, зайнятих сільськогосподарськими культурами. Тільки у 1990 р. сільгоспугіддя по Донецькій обл. скоротилися на 6,6 тис. га, а рілля на 15,8 тис. га. У середньому на 1 мешканця приходиться сільгоспугідь у 2 рази менше, ніж по Україні, у тому числі ріллі - 2,3 рази. Крім того, орні угіддя щорічно скорочуються через відведення на промислове та цивільне будівництво і інші несільськогосподарські потреби.

Таким чином, на сьогодні практично неможливо збільшити площу орних земель, а це викликає необхідність пошуку шляхів до більш ефективного використання кожного гектара наявної ріллі, а також луків і пасовищ, перш за все на основі оптимізації системи взаємозв'язків "навколишнє середовище - аграрний комплекс". Функціонування цієї системи здійснюється на фоні кліматичних і едафічних умов конкретних територій /Абатюгов, 1979; Миркин, 1986/. Донбас за кліматичними умовами є перехідним між посушливим південним сходом Росії та правобережною Україною з помірним кліматом.

Природно-кліматичні умови Донбасу знайшли відображення у роботах Г.М.Висоцького /1922/, В.П.Замкового /1962/, В.С.Преображенського /1959/, Д.П.Назаренка /1962/, І.Є.Бучинського /1963/, Г.І.Швеця /1964/, В.Д.Симоненка /1967, 1968/, В.М.Тищенко /1969/, Н.Д.Топала /1975/, М.Л.Рєви /1976/.

Середня температура найбільш теплого місяця липня -  $+21-23^{\circ}\text{C}$ , найбільш холодного січня -  $-6,4-6,6^{\circ}\text{C}$ , при абсолютному максимумі влітку  $+38^{\circ}\text{C}$ , абсолютному мінімумі взимку  $-40^{\circ}\text{C}$ .

Літо триває 100-125 днів і супроводжується посушливо-суховійними явищами. Суховії переважно східного і південно-східного напрямку і часто супроводжують посуху, котра за останні 70 років відмічена 23 рази. У Донбасі найбільший вплив на розвиток і продуктивність рослин чинять опади. Їх сума значно змінюється рік від року, складаючи від 350 до 550 мм за рік.

Ґрунти Донбасу в основному звичайні черноземи різної потужності, причому біля 60% з них зазнають ерозії. Водні ресурси незначні.

Таким чином, можна відмітити, що південний схід України характеризується специфічними природно-кліматичними та екологічними умовами. Це, поряд з високим рівнем індустріалізації та урбанізації, обумовлює своєрідність умов для розвитку агропромислового комплексу, у тому числі тваринництва та його основи - кормовиробництва. Для агроєкосистем Донбасу властива різноманітність механізмів зворотних зв'язків, які можуть з часом підсилити або демпфувати потенційні дії клімату, техногенних і антропогенних впливів на виробництво кормів адекватно стану економічної системи /рис. 1/. Розглядаючи гіпотетичні зворотні зв'язки, можна припустити, що вирішення проблем кормовиробництва можливо при переході існуючого виробництва на екологічно безпечний рівень, до більш диференційованого агроландшафту, з високим ступенем використання як традиційних, так і нових перспективних сільськогосподарських культур у агроєкосистемах.

## 2. СТРУКТУРНО-ФУНКЦІОНАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ КОРМОВИХ АГРОЕКОСІСТЕМ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ.

За обсягом кормів, що споживаються у тваринництві, провідне місце займають рослини. На їх частку випадає 95% загальних витрат кормів. Корми тваринного походження складають біля 3%, а решта кормів - трохи більше 2%.

Кормове поле України займає 10,3 млн. га сіяних кормових культур і 7 млн. га природних кормових угідь.

На усіх сільгоспугіддях України, а це 41,9 млн. га, у 1990 р. було одержано сіна 12 млн. т, сінажу - 10, соломи - 34, силосу - 70, коренеплодів - 29, трав'яного борошна - 0,7, концентрованих кор-

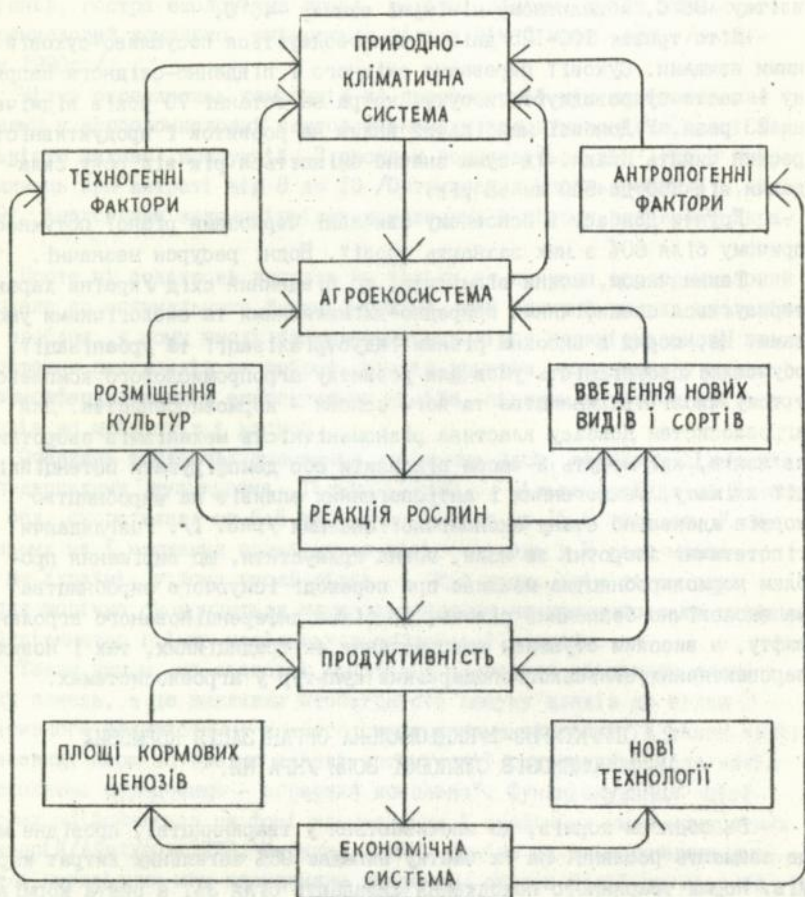


Рис. 1. Вплив специфічних екологічних та економічних умов південного сходу України на виробництво кормів.

мів - 34,5 млн.т /Бондарчук, 1991/.

В Україні уже багато років дається в знаки дефіцит кормового білка, який досягає 25-30%, що призводить до перевитрати 5-6 млн.т концентрованих кормів /Бабиш, 1991/. До початку 90-х років у Донбасі кормові культури займали біля 1 млн. га. У їх структурі провідне місце належить кукурудзі на силос /0,4 млн.га/. Для забезпечення сільськогосподарських тварин, кількість яких у регіоні стабілізувалась і складає 2,3 млн. умовних голів, необхідно щорічно заготовляти корму із загальною поживною цінністю не менше 7,7 млн. кормових одиниць. За загальною поживною цінністю у кормовому балансі тваринництва Донбасу 42,1% складають концентровані, 21,4 - зелені та 20,2% - соковиті корми. На грубі корми припадає 13,3% раціону, на молоко і молочні відвійки - 1,8%, на трав'яне борошно - 1,2%.

Недивлячись на помітне поліпшення годівлі худоби, в цілому забезпеченість її кормами все ще відстає від вимог науково обґрунтованих раціонів як за абсолютними розмірами, так і за поживною цінністю. У наш час колгоспи та радгоспи Донбасу витрачають на виробництво 1 ц молока в 1,2 рази більше кормових одиниць, ніж це передбачено нормами. Це пояснюється тим, що врожайність кормових культур і, головне, вміст у них протеїна не відповідають поставленим вимогам. Кукурудза не забезпечує стабільних врожаїв і не завжди рентабельне її виробництво, до того ж відомо, що одна кормова одиниця кукурудзи містить лише біля 51г перетравлюваного протеїну. Серед кормових культур, що широко вирощуються у Донбасі, вигідно відзначається горох, який містить у кормовій одиниці в середньому 167г протеїну. Але врожайність його низька. Кожен гектар кормових коренеплодів дає протеїну стільки ж, скільки кукурудза молочно-воскової стиглості на зеленій корм. Багаторічні трави мають певну перевагу перед однорічними, але займають у структурі посівів лише до 6% площі, тоді як однорічними травами відводиться біля 31% площі. Основним у екологічному підході до вирішення проблем кормовиробництва є введення у культуру більш широкого видового та сортового набору кормових культур. Певні передумови для вирішення цих найважливіших питань дає біологічна наука, опираючись на сучасні досягнення у галузях агроекології, фітоценології та інтродукції рослин. Як відмічав А.М.Гродзинський /1978/, інтродукція є необхідною умовою науково-технічного прогресу, вона тотожна за своєю суттю впровадженню у виробництво нових наукових досягнень та технічних нововведень.

Включення у структуру кормового конвейєру потенціальних кормових рослин з високим вмістом білка, інших важливих поживних речовин, здатних забезпечити збільшення виходу продукції як при польовому кормовиробництві, так і з луків та пасовищ, є у наш час дієвим резервом підвищення рівня продуктивності кормових агроценозів степової зони України.

### 3. МЕТОДИКА ТА ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ .

Науково-методичною основою нашої роботи є :

- вчення В.І.Вернадського про біосферу як багаторівневу просторово-часову систему, склад і структура якої обумовлені в основному минулою та сучасною діяльністю живих організмів;

- уявлення про агрофітоценоз як багаторічне явище, що об'єднує багато генерацій монокультури чи послідовність культур у сівозміні у межах однорідної ділянки поля /Миркин, Наумова, Злобин, 1991/;

- застосування сучасних інтегрованих методів мобілізації фітогенофонду нових і малопоширених видів рослин для оптимізації кормової бази.

Робота виконувалась на південному сході України, що іменується у межах ботаніко-географічного районування Лівобережним Злаково-лучним Степом і Донецьким Лісостепом та територіально збігається з одним із найбільш розвинутих промислових регіонів світу - Донецьким басейном.

Усі польові та лабораторні дослідження проведені у 1971-1991рр. на дослідних ділянках і в лабораторіях Донецького ботанічного саду АН України. Дослідно-виробничі посіви і впровадження результатів здійснювали у агрогосподарствах Донецької та Луганської обл.

Для виконання поставлених завдань залучені методи досліджень агроєкології, ботаніки, геоботаніки, фізіології рослин і фітохімії.

У роботі щодо мобілізації фітогенофонду за основу нами були взяті методи кліматичних аналогів /маур, 1909/, у основі якого лежить подібність кліматів у місцевостях-аналогах, та еколого-географічний метод /Аврорин, 1956/, у основі якого закладені відмінності факторів середовища інтродукційного пункту та природного ареалу. Разом з тим використовували елементи інших методів залучення нових видів рослин як місцевої, так і інорайонної флори.

Як потенційно-перспективні кормові рослини для південного сходу України залучені 107 видів, що відносяться до 48 родів із 10 родин.

Екологічний аналіз потенційних кормових рослин проводили за О.Л.Вельгардом /1971, 1980/, з врахуванням положень А.П.Шеннікова /1935, 1938, 1941/, Л.Г.Раменського, І.А.Цаценкіна, І.О.Чижикова /1956/, І.В.Борисової, Т.І.Ісаченко, А.К.Калініної та ін. /1961/, С.М.Зиман /1972а, 1972б, 1973, 1976/.

Закладку дослідів, догляд за рослинами, відбір зразків та вивчення біологічних особливостей інтродуцентів проводили згідно з "Методикою полевих опытов с кормовыми культурами" /1971/ и "Методическим указанием по изучению коллекции многолетних кормовых трав" /1979/. Мінімальний сумарний термін спостережень за видом - 5 років. Для оцінки кількості та якості поживних речовин у кормових рослинах відбір і підготовку зразків до аналізів здійснювали за загальноприйнятими методами /Ермаков и др., 1972/. Вміст загального і білкового азоту визначали хлорамінним методом /Починок, 1976/. Розділення і кількісне визначення амінокислот проводили на амінокислотному аналізаторі Rank Hilger за І6-піковою програмою, а також методом паперової хроматографії з використанням як рухомих фаз 8 систем розчинів /Починок, 1976/.

Вміст розчинних цукрів визначали йодометричним методом /Починок, 1976/; жир - за масою сухого обезжиреного залишку /Ермаков и др., 1972/; клітковину - за методом Генеберга і Штомана /Лебедев, Усович, 1969/; аскорбінову кислоту - титруванням реагентом Тільманса /Ермаков и др., 1972/, каротин - колориметричним методом Муррі /Ермаков и др., 1972/, золу і гігровологу /Лебедев, Усович, 1969/, магній і залізо /Починок, 1976/, кальцій /Аринюшкина, 1969/, фосфор /Петербурзький, 1968/. Поживну цінність кормових рослин розраховували за спеціальними таблицями /Томмэ и др., 1972; Дмитроченко, 1972/.

Для вивчення еколого-фізіологічних аспектів адаптації нових для південного сходу України кормових рослин вивчали такі показники з застосуванням відповідних методик: вміст загальної води - методом висушування до постійної ваги при температурі 100°C; стан внутрішньоклітинної води та водоутримуючої здатності - методом динамічної характеристики /Гусев, 1960, 1968/; водний дефіцит /Починок, 1965/; водовіддача /Ничипорович, 1926/; інтенсивність транспірації /Ваганов, Ляськовський, Романов, 1966/, температуру листків і повітря визначали мікроелектротермометром "ЕТРР".

Одержані багаторічні дані експериментальних досліджень опрацьовані статистично і графічно з залученням прикладних програм на комп'ютері IBMpc/at.

#### 4. ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ЕКОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ МОБІЛІЗАЦІЇ ФІТОГЕНОФОНДУ ДЛЯ ОПТИМІЗАЦІЇ КОРМОВИХ АГРОЦЕНОЗІВ.

На земній кулі зростає біля 300–500 тисяч видів вищих рослин, з цієї кількості у практиці рослинництва людина використовує лише 2500 видів /Жизнь растений, 1974/. Основну масу продуктів і сировини одержують від 250 видів, що займають до 80% світової оброблюваної площі.

На території бувшого СРСР природно зростає біля 21 тисячі видів рослин /Черепанов, 1981/, але лише 600 видів або біля 3% знаходяться регулярне застосування у практиці. Майже стільки ж видів із числа дикорослих залучається для селекційних робіт /Брежнев, 1979/. Із складу культурної флори /5 тисяч видів/, включаючи колекції ботанічних садів та інших рослинницьких установ, у виробництві використовується біля 450 видів рослин різного призначення. Аналогічна закономірність відмічається і щодо кормових рослин.

Таким чином, очевидно, що світовий потенціал фітогенотону практично залишається до цього часу незалученим. Це відкриває великі можливості для наукового пошуку та розробки практичних заходів щодо використання нових і малопоширених рослин для підвищення продуктивності кормових агроценозів у конкретних регіонах.

Сьогодні як і раніше має силу тезис М.І.Вавілова /1967/ про необхідність прямого досліду, щоб впевнено говорити про придатність культури виду чи сорту у нових умовах. Разом з тим сучасний розвиток теоретичних положень інтродукції уже зараз дозволяє реально оцінювати можливі наслідки перенесення рослин із одного географічного району в інший.

У розробці різних методів і теоретичних основ інтродукції і акліматизації рослин брали участь багато дослідників: Ф.М.Русанов /1950, 1954/, Н.О.Аврорін /1953, 1956/, А.В.Гурський /1957/, С.Я.Соколов /1957/, А.М.Корміліцин /1964/, Н.О.Базилевська /1964/, С.С.Халкевич /1966/, П.І.Лапін /1972/, Є.М.Кондратюк /1972/, А.М.Гродзинський /1978/, О.О.Лаптев та ін. /1978/, Й.Й.Сікура /1978, 1982/, В.І.Некрасов /1980/, Н.О.Базилевська, А.М.Мауринь /1982, 1984, 1986/ та ін.

До арсеналу засобів, що використовуються в інтродукційному експерименті, зараз надійно увійшли методи біоекології, біохімії, фізіології та інших дисциплін, які дозволяють розкрити складну природу рослин.

Інтродукція рослин - дуже важливий і далеко не повністю використаний резерв підвищення продуктивності сільськогосподарського виробництва та інших галузей народного господарства, який заслуговує більшої уваги та розвитку, особливо це стосується проблеми оптимізації кормової бази тваринництва країни. Шляхи вирішення білкової проблеми різноманітні, при цьому істотну роль можуть і повинні відігравати знайдені, вивчені і залучені до сільськогосподарського виробництва екологічно безпечні рослини із природної флори.

Багата і різноманітна природна флора нашої країни є надійним джерелом перспективних для культури високоурожайних кормових рослин. М.І.Вавілов /1935/ писав: "... Мы имеем огромный запас видов и форм в составе дикой растительности. При этом не пройдена в сущности еще даже фаза селекции видов, не говоря о сортах, к которой селекционеры для большинства кормовых злаков и бобовых только еще приступят".

За останні роки у різних регіонах запропоновано для виробничих випробувань та впровадження у широку практику понад 50 видів різного кормового призначення: силосного, сінокошного, пасовищного та ін. /Вавілов, Кондратьєв, 1975; Медведєв, Сметанникова, 1980; Утеуш, 1991/. Досвід показує, що дикорослі рослини, що вводяться у культуру, за врожайністю та якістю корму не тільки не гірші за культурні аналоги, але нерідко перевищують їх.

Ресурси кормових рослин природної флори України освітлені у зведеннях М.І.Котова і ін. /1941/, Є.М.Брадїс /1951/, Н.М.Чернової /1957/, Є.М.Кондратьюка, Р.І.Бурди, В.М.Остапка /1985/. Характеристика кормових угідь Донбасу наведена у роботах Ю.Д.Клепова /1929/, М.Д.Рижутіна /1941/, С.М.Зиман /1972/.

У наш час, проводячи роботу щодо мобілізації фітогенонду для оптимізації кормових ресурсів, неможливо добитися реальних успіхів без екологічних підходів до даної проблеми. Ще В.І.Вернадський /1926/ відмічав, що "Все живое представляет неразрывное целое, закономерно связанное не только между собой, но и с окружающей космической средой биосферы". Про це також свідчать основоположні праці у галузі біогеоценології А.М.Гродзинського /1965, 1978, 1988/, Н.В.Юріна /1979/, Б.М.Міркина /1983, 1985/, М.Є.Воробйова /1979/, В.В.Туганова /1981, 1986, 1988/, В.І.Якушева /1987/, Ю.А.Злобіна /1981, 1988/, О.О.Жученка /1985, 1989/, Ю.Р.Шеляга-Сосонка /1989/.

Цілеспрямована інтродукційна діяльність є могутнім екзогенним фактором, внаслідок якого створюються штучні біогеоценози, агрофітоценози. Поряд з закономірностями, загальними з природними, ці штучно створені системи мають істотні особливості у компонентній структурі та речовинно-енергетичному метаболізмі.

Сучасні агрофітоценози, у тому числі кормові, у наш час, крім максимального використання природних умов для одержання вилученої фітомаси, потребують значних антропогенних втручань - "енергетичних субсидій". Додаткове додання енергії /матеріально-технічних ресурсів/ має досить високу собівартість /Жученко, 1980; Одум, 1986; Миркин, 1987/. Ці ресурси - добрива, засоби захисту рослин тощо, не завжди дають бажану віддачу, але майже завжди призводять до створення екологічного дисбалансу.

Спираючись на викладені вище теоретичні розробки, нами запропонована робоча блок-схема щодо мобілізації потенціальних кормових рослин, яка відображає стратегію і тактику дослідницької та практичної діяльності у цьому напрямі /рис. 2/. У ній визначений шлях вирішення низки основоположних питань від ідеї інтродукції до практичного використання інтродуцентів. При цьому звертається особлива увага на оптимізацію даного процесу. Наша схема передбачає: 1/ теоретичну розробку питання; 2/ проведення пошукових дослідів; 3/ впровадження одержаних результатів. Вважаємо за доцільне відмітити, що керуючись даною блок-схемою дослідник має можливість провести роботу як у повному обсязі, так і своєчасно припинити інтродукційний експеримент у разі його невдачі.

При підсумковій оцінці інтродукційного експерименту ми перш за все стикаємося з необхідністю вибору критеріїв оцінки його наслідку. Складність питання полягає у тому, що жоден із існуючих у наш час методів оцінки наслідків перенесення рослин не є загальноприйнятим. Як справедливо відмічає Н.О.Вазилевська /1964/, відносно цієї проблеми у інтродукторів також мало єдності і не менше різних поглядів, як і щодо питань термінології.

У остаточному підсумку критерієм стає практика, тобто створення або введення у кормові агроценози нових форм рослин, які б відповідали як утилітарним, так і екологічним вимогам сучасного аграрного виробництва.

Такі дослідження у степовій зоні України проведені вперше.

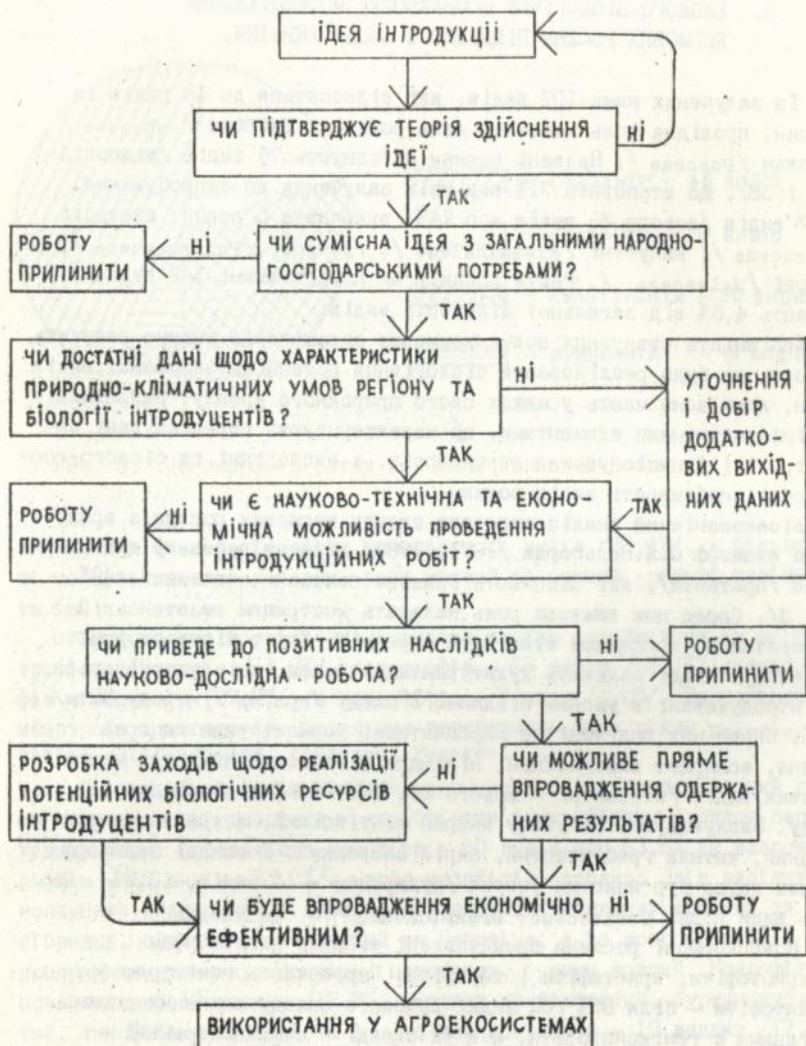


Рис. 2. Блок-схема мобілізації фітогенوفонду нових і малопоширених кормових рослин.

## 5. ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОТЕНЦІАЛЬНИХ КОРМОВИХ РОСЛИН ПІВДЕННОГО СХОДУ УКРАЇНИ.

Із залучених нами 107 видів, які відносяться до 48 родів із 10 родин, провідна роль належить двом родинам: бобовим /Fabaceae / та злакам /Poaceae /. Названі родини об'єднують 76 видів /відповідно 38 і 38/, що становить 71% від усіх залучених до випробування. По 5-7 видів /всього 26 видів або 24% /включають 5 родин: айстрові /Asteraceae /, капустні /Brassicaceae /, гречкові /Polygonaceae /, мальвові /Malvaceae /. Решта родин /4/ представлені 1-2 видами, складають 4,6% від загальної кількості видів.

Успішність створення нових кормових агроценозів значно залежить від того, чи буде реалізований біологічний потенціал залучених видів рослин, який вони мають у межах свого природного ареалу. Найважливішими інформативними елементами, що характеризують передбачувані закономірності функціонування агроценозів, є екологічні та біолого-господарські особливості видів рослин.

Біоекологічний аналіз видового складу кормових рослин з врахуванням екоморф О.Л.Бельгарда /1971, 1980/ показав перевагу лучних рослин /пратанти/, які охоплюють близько половини вивчених - 43% /рис. 3/. Серед них важлива роль належить кострицям велетенській та очеретяній, конюшинам лучній та середній. Друге місце за участю у видовому складі належить культурантам - видам, які культивуються або інтродуковані в умовах південного сходу України /інтродуценти/ - 28,1%. Серед них виділені як перспективні кормові види люцерна посівна, еспарцет виколистий, ні кандра фізалісовидна. Дещо менше степових видів /степанти/ - всього 20, або 18,6% від загального складу. Заслужують на увагу катран понтійський, астрагал еспарцетовидний, житняк гребінчастий, пирій азовський. У складі ценоморф є також група бур'янистих рослин /рудеранти - II видів, 10,3%/. Це деякі види родин Urbicaceae, Brassicaceae та Malvaceae.

Нові кормові рослини представлені різними клімоморфами, це - гемікриптофіти, криптофіти і терофіти. Переважають гемікриптофіти і криптофіти - біля 80% /82 види/ видового складу вивчених рослин. Провідними є гемікриптофіти, а в їх складі - стрижнекореневі - 46 видів /43%/: астрагали серпоплідний і хлопунець, козлятник лікарський, люцерна посівна, серповидна, тяньшанська, еспарцет. Криптофіти представлені 22 видами /більше 20%/, в основному це корене-

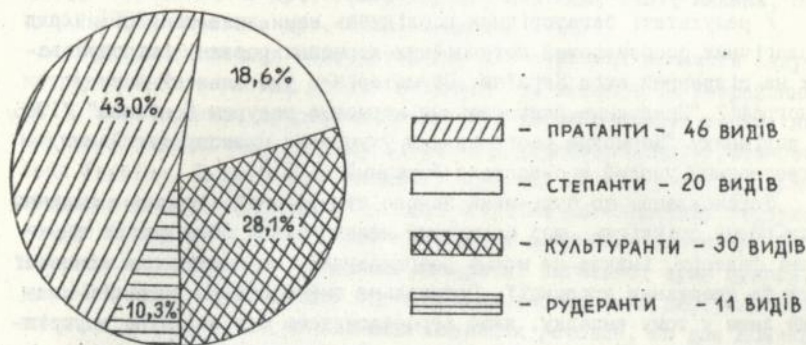


Рис. 3. Ценоморфний склад вивчених кормових рослин.

вищі види злаків. Терофіти включають 25 видів /23,4%, в більшості це культивовані рослини: рапс яровий та озимий, редька посівна та ін.

Трофоспектр досліджених кормових рослин складається із оліготрофів - 16 видів /14,9%, мезотрофів - 60 видів /56,1%, мегатрофів - 29 видів /27,2% та ацидофітів - 2 види /1,8%. Переважають мезотрофи і мегатрофи. Серед них переважають види родин Polygo-paseae, Brassicaceae, Fabaceae, Poaceae.

Гігоморфний склад вивчених кормових рослин представлений двома основними гігоморфами - ксерофітами і мезофітами з рядом перехідних форм. Переважають мезофіти - 60 видів або 63,5% та ксеромезофіти - 25 видів /23,3%. Серед мезофітів особливо слід виділити еспарцети яйлинський і північновірменський, конюшину мінливу та гібридну, гірчачки розчепірений та Панютіна, а із ксеромезофітів - люцерну тяньшанську, конюшину панонську, буркун жовтий. Ксерофіти представлені 13 видами /12,2%/: житняк гребінчастий, буркун зубчастий, тимофіївка степова та ін., а мезоксерофіти - 19 видами /17,8%/: катран понтиїський, вайда фарбова, ас'рагал хлопунець та ін. Гігрофітів небагато - 7 видів /6,5%/: очеретянка звичайна, тимофіївка лучна, костриця очеретяна та ін.

Проведений біоекологічний аналіз видового складу вивчених кормових рослин свідчить про те, що провідна роль серед них належить видам мезофільних місцезростань з середнім рівнем родючості ґрунту

У результаті багаторічних досліджень нами виявлений цілий ряд біологічних особливостей потенційних кормових рослин, інтродукованих на південний схід України. Ці матеріали узагальнені нами у монографії "Природные растительные кормовые ресурсы Донбасса" /1986/ та довіднику "Кормовые растения для улучшения низкопродуктивных естественных угодий юго-востока Украины" /1991/.

Установлено, що будь-який заново створюваний агроценоз повинен мати певну стійкість, щоб блокувати несприятливі зовнішні та внутрішні фактори, інакше не можна розраховувати на досягнення кінцевої мети та одержання продукції. Оптимальне використання ресурсів можливе лише у тому випадку, якщо агроєкосистема має достатнє внутрішнє різноманіття. Цього можна досягти, як показали наші дослідження щодо виявлення еколого-біологічних особливостей потенційних кормових рослин південного сходу України, введенням у агроєкосистему видів, різних за вибагливістю до умов середовища. Цей висновок у цілому відповідає положенням щодо оптимізації агрофітоценозів на різних рівнях, запропонованих Б.М.Міркиним /1986/.

При цьому ми враховуємо, що співставлення продуктивності традиційних і нових малопоширених кормових рослин та доцільності їх впровадження, вимагає дотримання певних правил. Перш за все, це вимога тотожності умов середовища, у яких знаходяться порівнювані об'єкти, особливо за показниками матеріально-енергетичних ресурсів, що знайшло втілення у наших експериментах. Не менш важливим елементом є визначення кількісних та якісних параметрів поживних речовин, що містяться у тій частині рослинної органічної речовини, яка йде для господарського використання.

## 6. АНАЛІЗ ПОТЕНЦІЙНОЇ КОРМОВОЇ ЦІННОСТІ НОВИХ І МАЛОПОШИРЕНИХ КОРМОВИХ РОСЛИН У ДОНБАСІ.

Кількісна та якісна оцінка надземної маси нових і малопоширених кормових рослин, які використовуються для збагачення рослинних кормових ресурсів у різних регіонах, постійно привертає увагу дослідників /Бухарін, 1965; Комизерко, 1966; Лубенец, 1977; Соловьева, 1977; Нагорный, 1978; Кадырова, Савоськин, Пленник, 1981; Ключ-

кова, Лифер, 1982; Александрова, Моисеев, Коломийцева, 1984; Барсегян, Зироян, Кагарян, 1984; Багаутдинова, Никифорова, 1986; Киселев, 1986; Чекалинская и др., 1986; Тарьца, Мерепца, 1987; Ильина, Баранова, 1988; Сычева и др., 1988; Ходырев, 1991/.

Наші дослідження щодо в'ясування фітохімічних аспектів залучення нетрадиційних кормових рослин показали, що місцева та інорайонна флора є невичерпними джерелами потенційно високопоживних видів, які можуть і повинні мати велике значення у кормовиробництві степової зони України. Вивчення потенційної кормової цінності нетрадиційних кормових рослин на південному сході України дає підставу стверджувати, що більшість із них мають оптимальне поєднання протеїну, білка, амінокислот, глюкози, фруктози, сахарози, загальної суми цукрів, жиру, вітамінів. Дослідження підтвердили необхідність диференційованого аналізу основних і допоміжних поживних речовин, що дає можливість достовірно виявити справжні кормові характеристики нових видів кормових рослин. У результаті цього нами виділений ряд нових, потенційно-перспективних кормових рослин для степової зони України: кропива коноплева, гірчак розчепірений, Панютіна і Вейріха, свербіга східна, катран понтіський, вайда фарбова, китайбелія виноградолиста, сіда двостатева, козлятник лікарський, люцерна серповидна, буркун білий і жовтий, еспарцет сибірський, конюшина лучна "Скиф-І", нікандра фізалісовидна, рапонтикум сафлоровидний, сільфія пронизаноліста, житняк гребінчастий, райграс високий, бромопсис грядий, пиріу видовжений, волосистий та азовський, костриці очеретяна і велетенська, очеретянка звичайна, ломкоколосник ситниковий, пшенично-пирійний гібрид "Відростаюча-38". Одночасно виявлена група високобілкових рослин: вайда фарбова, гірчак Панютіна, катран понтіський, свербіга східна, буркун жовтий та інші. Виділені види з підвищеним вмістом водорозчинних цукрів та низьким вмістом клітковини і лігніна: катран понтіський, вайда фарбова, сільфія пронизаноліста, свербіга східна, китайбелія виноградолиста, нікандра фізалісовидна, борщівник сибірський.

Виявлені групи рослин з підвищеним вмістом білків і незамінних амінокислот, цукрів, вітамінів для спеціалізованих добавок у кормових раціонах.

Кількісні та якісні характеристики врожаю залежать від функціонування складнопоєднаної системи фізіолого-біохімічних процесів, тісно пов'язаних з умовами зростання. Зібраний нами фактичний мате-

ріал дозволяє узагальнити деякі взаємозалежності якісних і кількісних характеристик поживних речовин у нових і малопоширених кормових культурах у степовій зоні на південному сході України.

Кореляція біохімічних характеристик рослинного організму обумовлена плейотропною дією генів і деякими іншими особливостями функціонування спадкового апарату /Шмальгаузен, 1938; Шмидт, 1984/. Разом з тим слід враховувати, що фенотипічні зміни за амплітудою відхилень можуть знаходитися досить близько від видових відмінностей /Груздев, Жабрик, 1976/.

Деякі елементи взаємозв'язку поживних речовин у нових і малопоширених кормових рослинах ми спробували з'ясувати на прикладі представників родин бобових /буркун жовтий/ і злаків /ломкоколосник ситниковий/. Розрахунок кореляційних матриць та рівні зв'язку окремих ознак проведені на комп'ютері IBMpc/at за прикладними програмами математичної обробки експериментальних даних і відповідними програмами побудови графічних зображень.

Нами показано, що вміст поживних речовин у надземній масі буркунна жовтого значною мірою залежить від фази розвитку рослин /рис. 4/.

Кореляції між поживними речовинами у кормових рослинах поряд з науковим значенням мають і практичний інтерес, так як дозволяють за вмістом одних компонентів прогнозувати наявність і кількість інших речовин.

На базі експериментальних даних проведений розрахунок кореляційної матриці і виявлені рівні зв'язків між окремими ознаками за вмістом поживних речовин у надземній масі буркуну жовтого у фазі цвітіння.

Ознаки		Рівні зв'язку	
А	Б	І	А - глюкоза
А	Д	0,638	Б - фруктоза
В	Ж	0,944	В - сахароза
Г	Ж	0,925	Г - сума цукрів
Д	Е	0,999	Д - суха речовина
Е	Ж	0,181	Е - клітковина
			Ж - білок

Одержані результати дозволили побудувати за допомогою ЕОМ таку кореляційну пляду:

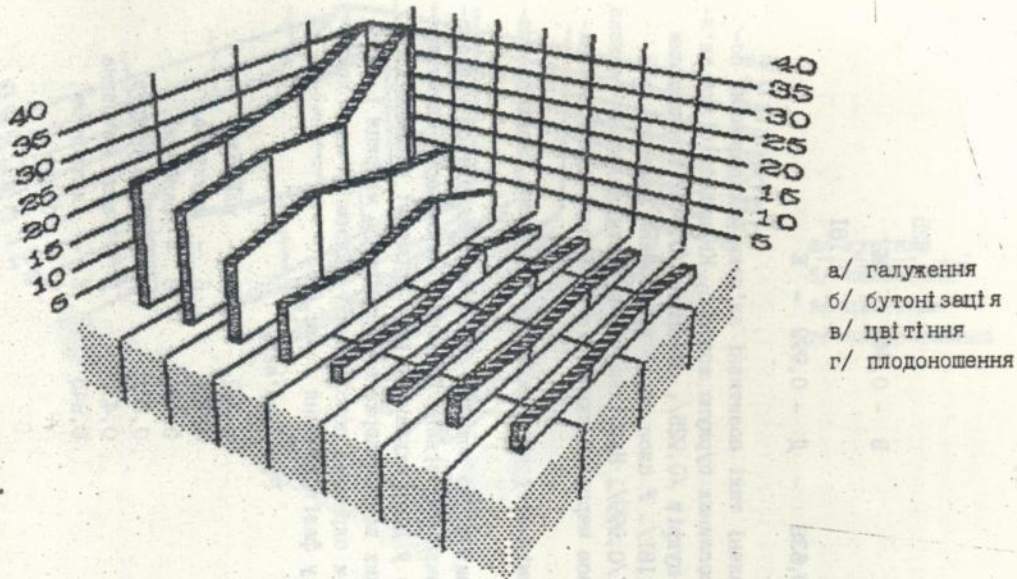


Рис. 4. Динаміка накопичення поживних речовин у буркуна жовтого.  
 1. Суха речовина. 2. Клітковина. 3. Білок. 4. Сума цукрів.  
 5. Глюкоза. 6. Фруктоза. 7. Сахароза. 8. Жир

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & & & & & \Gamma \\
 & & & & & & | \\
 & & & & & & 0,925 \\
 & & & & & & | \\
 & & & & & & \text{Ж} \\
 & & & & & & | \\
 & & & & & & 0,181 \\
 & & & & & & | \\
 \text{В} & - & 0,944 & - & \text{Ж} & - & \text{Г} \\
 & & & & & & | \\
 \text{Б} & - & \text{А} & - & 0,638 & - & \text{Д} & - & 0,999 & - & \text{Е}
 \end{array}$$

Таким чином, виявлені такі позитивні зв'язки між окремими поживними речовинами у рослинах буркуна жовтого. Кількість білка зв'язана з наявністю суми цукрів /0,925/, сахарози /0,944/ і незначним вмістом клітковини /0,181/. У свою чергу клітковина залежить від вмісту сухої речовини /0,999/. Найбільш тісно взаємозв'язані глюкоза і фруктоза / I /, у свою чергу залежачи від кількості сухої речовини /0,638/.

Аналогічні закономірності простежуються і в інших фазах розвитку рослин.

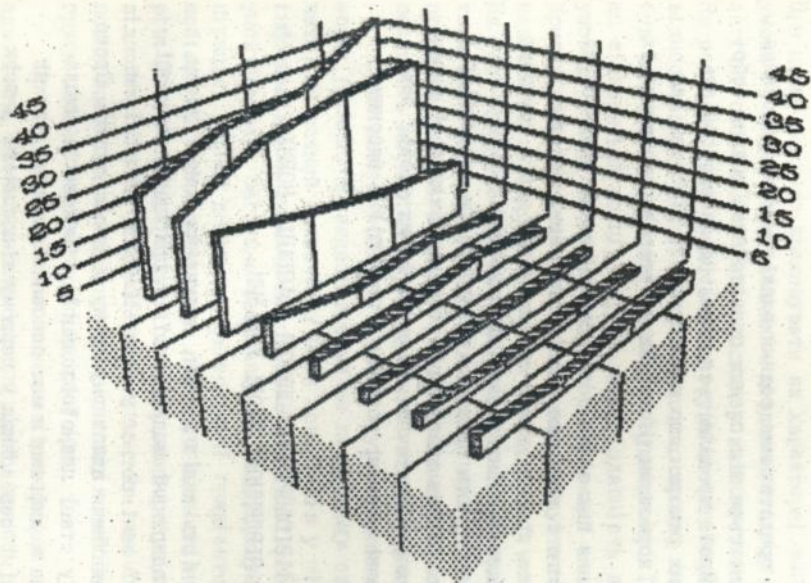
Таким чином, очевидно, що поживні речовини знаходяться у тісному взаємозв'язку, що визначає рівень їх обміну, одночасно характеризує їх збалансованість у досліджуваному виді кормової рослини.

На основі дослідних даних одержана кореляційна матриця і виявлені рівні зв'язків між окремими речовинами у надземній масі ломкоколосника ситникового у фазі цвітіння / рис. 5/.

Ознаки		Рівні зв'язку	
Д	А	0,782	А - глюкоза
Д	Г	0,769	Б - фруктоза
Ж	Е	0,176	В - сахароза
Е	Д	0,894	Г - сума цукрів
В	А	0,432	Д - суха речовина
Б	А	0,943	Е - клітковина
			Ж - білок

Одержані результати дозволили побудувати за допомогою ЕОМ таку кореляційну пляєду:

$$\begin{array}{ccccccccccc}
 & & & & & & & & & & & & \text{Д} \\
 & & & & & & & & & & & & | \\
 & & & & & & & & & & & & 0,894 \\
 & & & & & & & & & & & & | \\
 & & & & & & & & & & & & \text{Е} \\
 & & & & & & & & & & & & | \\
 & & & & & & & & & & & & 0,943 \\
 & & & & & & & & & & & & | \\
 & & & & & & & & & & & & \text{Б} \\
 & & & & & & & & & & & & | \\
 & & & & & & & & & & & & 0,943 \\
 & & & & & & & & & & & & | \\
 \text{В} & - & 0,932 & - & \text{А} & - & 0,782 & - & \text{Г} & - & 0,769 & - & \text{Ж} & - & 0,176 & - & \text{Е}
 \end{array}$$



а/ кушіння  
 б/ колосіння  
 в/ цвітіння  
 г/ плодошення

Рис. 5. Динаміка накопичення поживних речовин у ломкоколосника ситиикового.  
 1. Суха речовина. 2. Клітковина. 3. Вілок. 4. Сума цукрів.  
 5. Глюкоза. 6. Фруктоза. 7. Сахароза. 8. Жир.

Таким чином, наочно показані такі позитивні зв'язки між окремими поживними речовинами у рослинах ломкоколосника ситникового. Вміст білка слабо зв'язаний з кількістю клітковини /0,176/ і більше, ніж середній зв'язок простежується з кількістю суми цукрів /0,769/, у свою чергу клітковина тісно зв'язана з вмістом сухої речовини /0,894/. Загальна сума цукрів корелює з наявністю глюкози /0,782/, котра у свою чергу має найбільш стійкі зв'язки з фруктозою /0,932/ і сахарозою /0,943/.

Кореляційна плеяда представника родини злаків - ломкоколосника ситникового дещо відрізняється від плеяди представника родини бобових - буркуна жовтого. Проте проявляється загальна закономірність зв'язку основних поживних речовин, що дає додаткові підстави для подальшої роботи з цими кормовими рослинами з метою впровадження їх у виробництво.

Виявлення та вивчення цих залежностей сучасними методами обробки результатів кількісного і якісного аналізу поживних речовин у рослинах може забезпечити прогнозування оцінки нових видів кормових рослин за певними ознаками у нових умовах вирощування.

Проведені дослідження дають підставу стверджувати, що мобілізація генофонду кормових рослин забезпечує реальні можливості вирощувати у складних природно-кліматичних та екологічних умовах південного сходу України нові кормові рослини з потенційно високими поживними якістьми.

## 7. ЕКОЛОГО-ФІЗІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ АДАПТАЦІЇ НОВИХ ВИДІВ НА ПІВДЕННОМУ СХОДІ УКРАЇНИ.

Екологічну пластичність видів рослин, залучених у нові умови, в основному визначають адаптивні модифікації. У природних популяціях адаптивні модифікації замінюються у подальшому їх генокопіями /Шмальгаузен, 1968/, виявляючи адаптивну норму у даних умовах. Проте у процесі інтродукції, у стані певної ізоляції, обмеженості числа особин і часу, адаптивна модифікація має основне значення, так як вона виявляється при зміні середовища у першому ж поколінні у всіх або більшості особин /Байрамов, 1981/. Норми реакції рослинних організмів, що визначаються у процесі елімінації, добору і генетичного наслідування еволюційного розвитку, мають загальні закономірності. Форми ж проявлення мобілізаційних можливостей, ступінь пластичності

організму різні. Успіх інтродукції рослин залежить від того, чи дасть можливість внутрішньовидовий резерв індивідуальної мінливості організму задовільно увійти у нове середовище.

Існування рослин у відносно широкому діапазоні екологічних умов можливе завдяки системам, що стабілізують метаболізм, тобто забезпечують його відносну автономність від зовнішнього середовища /Сатарова, 1971; Генкель, 1975; Кушніренко, 1984; Жученко, 1988/. При цьому важливо враховувати як характерні еколого-географічні умови /у наших дослідженнях - південного сходу України/, так і біологічні особливості видів рослин у кожному конкретному експерименті. Як показано нами вище, значна група потенційних кормових рослин відноситься до мезофітів. Відомо, що процес виникнення мезофітів був основним на протязі еволюції /Кушніренко, 1984/. Види рослин, що відносяться до цієї групи, мають здатність до адаптації у нових умовах, у тому числі за рахунок оптимізації свого водного обміну. Критерієм стійкості мезофітів є вища продуктивність рослин в умовах недостатнього водозабезпечення і підвищеної температури повітря. Як тест-культура для вивчення водного і температурного режимів потенційних кормових рослин для специфічних умов Донбасу нами вибрані пшенично-пирієні гібриди - штучно отримані мезофітні форми, що поєднують потенціал видів природної і культурної флори.

Дослідження водного і температурного режимів нових видів кормових рослин, проведені вперше на південному сході України, свідчать, що кожний з вивчених нами показників у тій чи іншій мірі дає інформацію для визначення ступеню адаптації рослин до специфічних умов Донбасу. Загальна оводненість, водоутримуюча здатність, транспірація, водний дефіцит, температурні градієнти є величинами досить мобільними, вони змінюються під дією зовнішніх і внутрішніх факторів. У той же час, сукупність одержаних результатів, аналіз взаємодій між окремими її елементами, їх взаємозв'язок можуть більш повно показати як здійснюється адаптація найбільшої екологічної групи потенційних кормових рослин /рис. 6/.

При порівнянні таких показників як вміст води, водоутримуюча здатність, інтенсивність транспірації, водний дефіцит та температурний режим у мезофітів виявлено, що вони мають відносно стабільні водний та температурний режими. Для них у цілому характерний прямий взаємозв'язок між усіма показниками, від 0,2 до 0,9.

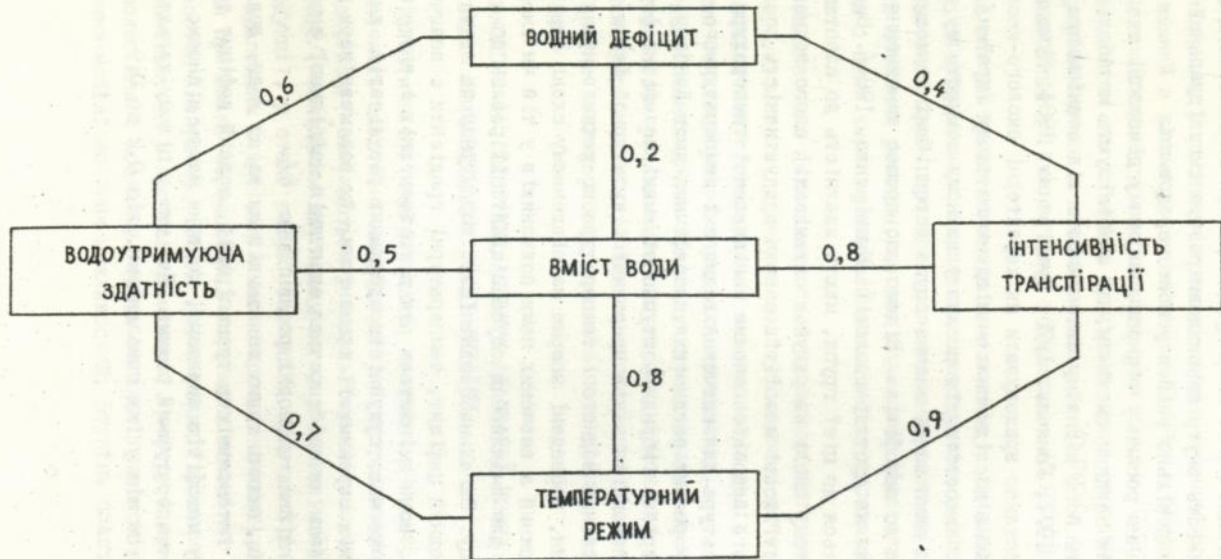


Рис. 6. Взаємозв'язок між водним і температурним режимами у мезофітів /на прикладі пшенично-пирійних гібридів/

Таким чином, розглянувши деякі еколого-фізіологічні аспекти адаптації нових видів кормових рослин, можна стверджувати, що існують обґрунтовані передумови розраховувати на реалізацію у повному обсязі їхнього біологічного потенціалу у степовій зоні України.

## 8. ЕКОЛОГІЧНА ТОЛЕРАНТНІСТЬ ПОТЕНЦІЙНИХ КОРМОВИХ РОСЛИН.

У промислових регіонах розвинутих країн накопичення у ґрунтах біогенних елементів перевищує фонові показники у 30–40 разів. Утворення біогеохімічних зон антропогенного походження має місце по всьому Донбасу, насиченому підприємствами вугільної, металургійної, хімічної промисловості /Тарабрин и др., 1986/.

Екологічна толерантність виду є відбитком його пристосувань і одночасно визначає його екологічні можливості /Троян, 1989/. При цьому основоположним моментом є принцип: біологічна продуктивність не повинна знижуватися, а співвідношення хімічних елементів у біомасі не повинне порушувати фізіологічні функції рослинних організмів і передаватися трофічними ланцюгами у межах, що приводять до негативних наслідків. Більшість культивованих сільськогосподарських рослин, у тому числі і кормових, значною мірою позбавлені або втратили властивості стійкості до абіотичних факторів. Це викликано традиційним веденням кормовиробництва, селекцією рослин, чутливих до високих доз добрив, все більшою "штучністю" сільського господарства. Перспективним напрямом подолання цього негативного явища є залучення та введення у агроекосистеми дикорослих рослин з підвищеним рівнем толерантності до несприятливих факторів середовища.

Про значення та вміст мінеральних елементів у рослинах є досить багато літературних даних /Катальмов, 1965; Власюк, 1969; Туева, 1966; Ковальський и др., 1971; Петербургский, 1979; Соколов, 1980; Шкляев, 1981; Ринькис, Романс, Паэгле, 1989; Ігачук и др., 1991/, проте щодо досліджуваних нами видів кормових рослин відомостей практично немає, особливо в аспектах толерантності.

З метою більш повної екологічної характеристики та кормової цінності нових видів кормових рослин визначали вміст золі та чотирьох найважливіших мінеральних елементів /табл. I/.

Дані щодо вмісту магнію, кальцію, заліза і фосфору свідчать про те, що нетрадиційні кормові рослини мають оптимальну кількість цих

Таблиця I

Вміст золи та мінеральних елементів у нових і малопоширених кормових рослинах залежно від фази розвитку

Рослини	Фаза	Зола, %	Mg, %	Ca, %	Fe, мг/кг	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> , мг/кг
Гірчак Вейрїха	Стеблуння	10,91±0,22	0,57±0,04	0,58±0,05	641,7±17,1	3254,3±30,1
	Бутонї зацїя	10,71±0,21	0,58±0,03	0,54±0,04	640,8±16,3	3684,5±31,4
	Цвїтїння	9,34±0,2	0,62±0,05	0,57±0,05	684,1±16,0	3712,0±32,5
	Плодоношення	9,01±0,21	0,49±0,02	0,48±0,04	674,1±15,9	3174,4±30,2
Катран понтїйський	Стеблуння	13,36±0,31	0,69±0,05	1,91±0,03	621,1±17,09	1432,1±19,4
	Бутонї зацїя	13,07±0,32	0,64±0,04	1,81±0,08	632,3±17,2	1591,2±19,5
	Цвїтїння	12,83±0,28	0,58±0,06	1,72±0,09	641,1±17,3	1542,8±21,3
	Плодоношення	13,17±0,31	0,59±0,04	1,69±0,1	620,2±17,1	1601,7±20,3
Ломкоколосник ситниковий	Кущїння	8,31±0,18	0,35±0,01	0,42±0,01	501,0±13,6	3021,6±31,9
	Вихїд у трубку	8,01±0,17	0,46±0,01	0,41±0,009	481,0±14,8	3094,7±27,8
	Колосїння	6,91±0,18	0,32±0,01	0,31±0,008	490,0±15,2	3256,2±34,1
	Цвїтїння	6,24±0,15	0,28±0,009	0,37±0,01	499,0±16,3	3318,9±29,6
	Плодоношення	5,31±0,17	0,26±0,01	0,30±0,01	480,0±14,2	3192,1±30,4
Конюшина лучна "Скїф-I"	Стеблуння	10,57±0,21	0,64±0,04	1,58±0,08	217,0± 3,9	2731,4±26,7
	Бутонї зацїя	9,51±0,18	0,58±0,03	1,51±0,07	227,8± 4,5	2915,0±33,5
	Цвїтїння	8,71±0,16	0,52±0,05	1,49±0,08	237,4± 3,7	2984,7±24,9
	Плодоношення	6,89±0,17	0,40±0,02	1,42±0,06	240,1± 5,4	2415,4±26,8

елементів для годівлі тварин і одночасно ці види екологічно безпечні.

У наш час традиційне кормовиробництво неможливе без постійного, науково обґрунтованого внесення у ґрунт додаткових елементів живлення у вигляді різних добрив. Разом з тим, не завжди враховується той факт, що вони є сильним екологічним фактором. Безконтрольне використання добрив обумовлює в остаточному підсумку негативну дію у будь-якому агроценозі /Лешков и др., 1991/. Так, незбалансоване застосування азотних добрив призводить до порушення співвідношення біофільних елементів у ґрунтового розчині і спричиняє накопичення у рослинах значної кількості нітратів, що знижує якість тваринницької продукції /Манькин, 1983; Вракин, Ковальчук, 1984/.

Порівнюючи одержані нами дані щодо вмісту нітратів у нових кормових рослинах з установленими гранично допустимими концентраціями для сільськогосподарських рослин, можна стверджувати, що їх впровадження і використання екологічно безпечні /табл.2/. Дилема застосування добрив чи погіршення якості продукції може бути вирішена без шкоди для врожаю шляхом введення у агроценози нетрадиційних видів кормових рослин. Особливо важливо це в умовах техногенного преса.

У регіонах з високим рівнем розвитку промисловості, особливо важкої, поряд з дефіцитом природних ресурсів у навколишньому середовищі накопичуються речовини, які негативно впливають на рослинні організми. Наші дослідження вмісту у рослинах мінеральних елементів і нітратів дозволили виявити, що їх кількість і співвідношення у рослинних тканинах залежать від таксономічної належності рослин, періоду вегетації, природно-кліматичних та екологічних умов. Проведені дослідження дозволили виявити відносну здатність нетрадиційних кормових рослин у агроекосистемах техногенних регіонів до оптимального накопичення мінеральних елементів і безпечних доз нітратів, таким чином підтверджується їх екологічна толерантність. Виявлені особливості дають додаткові підстави для рекомендації потенційно-перспективних кормових рослин у сільськогосподарське виробництво південного сходу України.

#### 9. ПЕРСПЕКТИВИ ВВЕДЕННЯ НОВИХ І МАЛОПОШИРЕНИХ КОРМОВИХ РОСЛИН У АГРОЕКОСИСТЕМИ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ.

У сучасних умовах розвиток кормовиробництва на екологічно безпечній основі можливий з залученням нових і малопоширених видів і

Таблиця 2

Вміст нітратів у потенційно-перспективних  
кормових рослин.

Вид	Нітрати, мг/кг
Кропива коноплева	153,9 $\pm$ 3,6
Гірчак розчепірений	232,7 $\pm$ 9,4
Гірчак Вейріха	247,3 $\pm$ 8,7
Гірчак Панютіна	229,4 $\pm$ 10,3
Свербіга східна	194,5 $\pm$ 6,4
Катран понтіський	182,7 $\pm$ 5,3
Вайда фарбова	189,1 $\pm$ 8,4
Китайбелія виноградолиста	362,3 $\pm$ 13,7
Сіда двостатева	351,9 $\pm$ 11,4
Козлятник лікарський	141,3 $\pm$ 4,2
Лщерна серповидна	164,8 $\pm$ 4,7
Буркун білий	135,2 $\pm$ 5,9
Буркун жовтий	147,4 $\pm$ 6,1
Еспарцет сибірський	123,8 $\pm$ 3,6
Конюшина лучна "Скиф-І"	129,6 $\pm$ 4,5
Нікандра фізалісовидна	286,4 $\pm$ 13,1
Рапонтікум сафлоровидний	242,9 $\pm$ 9,3
Сільфія пронизанолиста	276,5 $\pm$ 11,8
Житняк гребінчастий	191,4 $\pm$ 10,6
Райграс високий	183,9 $\pm$ 11,3
Бромопсис прямий	169,7 $\pm$ 9,1
Пирій видовжений	169,7 $\pm$ 9,1
Костриця очеретяна	201,3 $\pm$ 8,4
Костриця велетенська	196,5 $\pm$ 9,4
Очеретянка звичайна	187,9 $\pm$ 7,2
Ломкоколосник ситниковий	215,4 $\pm$ 9,9

сортів рослин. Застосування диференційованих засобів поліпшення кормової бази внаслідок різноманітності екологічних умов і біологічних властивостей рослин не може мати однозначного вирішення. У кожній конкретній агроecosистемі нові перспективні види необхідно вводити та розміщувати з урахуванням особливостей клімату, ґрунтів, рельєфу, стану економіки тощо. Тенденція до підвищення різноманітності вирощуваних рослин є ознакою "другої зеленої революції" /Миркин и др., 1991/.

Серед вивчених потенційно-перспективних кормових рослин найбільша кількість багаторічних видів, які відрізняються від традиційно культивованих у сільськогосподарському виробництві рослин рядом особливостей, у тому числі агротехнікою вирощування.

Робота по створенню кормових агроценозів з використанням нових і малопоширених видів рослин підтверджує перспективність вибраного нами напряму наукового пошуку щодо оптимізації кормової бази на південному сході України. Так, у 1988 р. на базі радгоспу "Забойщик" Великоновоселівського р-ну Донецької обл. створено опорний пункт Донецького ботанічного саду АН України для впровадження нових кормових рослин. Створені насінні ділянки козлятника лікарського площею 1,2 га; гірчака розчепіреного - 1,25 га; житняка гребінчастого - 8,8 га; костриці очеретяної - 2,6 га; ломкоколосника ситникового - 1,6 га; козлятника лікарського - 10га; нікандри фізалісовидної - 9,5 га; китайбелії виноградолистої - 2 га.

У сучасних економічних умовах наша робота - це один із підходів до вирішення проблеми оптимізації сільськогосподарського виробництва, у тому числі й найважливішої його галузі - кормовиробництва.

Глибокий і всебічний підхід до даної проблеми з викладених теоретичних і експериментальних позицій, підтверджений одержаними результатами, забезпечує широкі можливості для цілеспрямованих зусиль з метою одержання максимуму високоякісної рослинної продукції з найменшими затратами при збереженні екологічної рівноваги у агроecosистемах степової зони України.

#### ОСНОВНІ ВИСНОВКИ.

1. Високий рівень індустріалізації та урбанізації південного сходу України, разом із специфічністю природно-кліматичних і екологічних умов визначає своєрідність агропромислового комплексу, у тому числі тваринництва та його основи - кормовиробництва. Для агроecosистем

Донбасу властива наявність різних механізмів зворотних зв'язків, які можуть з часом підсилити або демпфірувати потенційну дію клімату, техногенних і антропогенних впливів на виробництво кормів адекватно стану економічної системи. Вирішення проблем кормовиробництва в умовах техногенного преса можливе при переході існуючого виробництва на екологічно безпечний рівень, до більш стійких агроєкосистем з високим ступенем використання нових і малопоширених кормових рослин.

2. Запропонована стратегія і тактика дозволяють на різних рівнях /теоретичному, експериментальному та практичному/ з використанням сучасних методів досліджень оптимізувати даний процес у просторово-часовому інтервалі. Залучення та раціональне використання нетрадиційних видів рослин, ґрунтоване на їх всебічній характеристиці – універсальна форма не лише збагачення кормових ресурсів, але й збереження екологічної рівноваги в агроценозах. Принципи комплексного системного підходу до мобілізації фітогенного фонду кормових рослин розроблені і представлені нами у вигляді спеціалізованої блок-схеми.

3. Потенційно-перспективні для південного сходу України 107 видів і сортів кормових рослин належать до 10 родин і 48 родів. Сюди включені представники різних екобіоморф: ценоморфи – степанти 8,6%, пратанти – 43,0%, культуранти 28,1%, рудеранти – 10,3%; клімоморфи – гемікриптофіти 56,1%, криптофіти 20,5%, терофіти 24,4%; трофоморфи – оліготрофи 14,9%, мезотрофи 56,1%, мегатрофи 27,2%, ацедофіти 1,8%; гігроморфи – мезофіти 40,2%, ксеромезофіти 23,3%, мезоксерофіти 17,8%, ксерофіти 12,2%, гігромезофіти 6,5%. Кожна екологічна група є сукупністю рослин з особливою адаптивною системою, що дозволяє не тільки блокувати негативні зовнішні умови і забезпечувати збереження усіх життєвих функцій рослин, але й повністю реалізувати біологічний потенціал, що знаходить вихід у високій продуктивності залучених видів рослин.

4. Аналіз якісного та кількісного вмісту білка, амінокислот, вуглеводів, жиру, вітамінів у нетрадиційних видах кормових рослин дозволили виявити їх поживну цінність при вирощуванні у екстремальних природно-кліматичних та екологічних умовах. За сукупністю показників виділено 27 видів, перспективних для впровадження у кормові агроценози степової зони України уже тепер. Одночасно визначені групи високобілкових, з підвищеним вмістом незамінних амінокислот рослин, які можна використовувати як спеціалізовані добавки до кормів. Результати визначення

біологічної цінності білків і корелятивних взаємозалежностей поживних речовин дають додаткові підстави для прогнозування шляхів подальшого пошуку нових рослин з метою введення у кормові агроценози.

5. Пристосованість рослин до нових, а в умовах Донбасу екстремальних факторів середовища базується на адаптації рослин, тобто здатності самої системи до саморегуляції. Установлено, що біологічною особливістю вивчених видів є широка пластичність, здатність відносно швидко реагувати на зміни екологічної ситуації, що знаходить відбиток у водному та температурному режимах. Загальна оводненість, водоутримуюча здатність, водний дефіцит, транспірація, температурні градієнти знаходяться у прямій кореляційній залежності /рівень зв'язку від +0,2 до 0,9/, тобто індивідуальної мінливості у межах виду перспективних кормових рослин дозволяє їм успішно опанувати нове середовище. Ефективність та стабільність еколого-фізіологічних процесів зумовлює успішність експерименту щодо збагачення складу вирощуваних кормових рослин та досягнення кінцевої мети - збільшення кормових ресурсів України.

6. Виявлена екологічна толерантність нових і малопоширених кормових рослин до підвищеного вмісту у навколишньому середовищі мінеральних елементів і нітратів. Їх накопичення у рослинах залежить від таксономічної належності, періоду вегетації, природно-кліматичних та екологічних умов, але не перевищує гранично допустимі концентрації. Таким чином, дилема застосування добрив чи погіршення якості рослинної продукції може бути вирішена без шкоди для врожаю шляхом введення у агроценози нетрадиційних видів кормових рослин. Особливо важливо це в умовах техногенного забруднення навколишнього середовища.

7. На підставі вивчення екологічних та біологічних особливостей потенційно-перспективних кормових рослин розроблені рекомендації щодо використання їх як у польовому травосіянні, так і при поліпшенні природних кормових угідь. Висока кормова цінність нетрадиційних видів кормових рослин, їх продуктивність та стійкість до несприятливих природно-кліматичних та екологічних умов дозволяє вести кормовиробництво степової зони України на екологічно безпечному для навколишнього природного середовища і людини рівні.

ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ДИСЕРТАЦІЇ ВИКЛАДЕНІ В ТАКИХ  
ПРАЦЯХ

1. К вопросу обогащения флоры кормовых растений юго-востока Украины // Интродукция растений и зеленое строительство. - Киев: Наук.думка, 1973. - С. 80-82. /спі вавтор Є.М.Кондратюк/.
2. Динаміка хімічного складу деяких інтродукованих у Донбасі кормових рослин // Інтродукція та експерим. екологія рослин. - 1973. - Вип. 2. - С. 63-67 /спі вавтори Є.М.Кондратюк, Г.П.Івашина/.
3. Деякі питання водного режиму пшенично-пирійного гібриду "Відростаюча-38" // Там же. - 1974. - Вип. 3. - С. 80-81.
4. Температурный режим некоторых злаковых культур, интродуцированных в Донецком ботаническом саду // Интродукция и акклиматизация растений на Украине и в Молдавии. - Киев: Наук.думка, 1974. - С. 40-41.
5. К интродукции пшенично-пырейных гибридов зернокармливого типа в Донбассе // Вул. Гл. ботан. сада АН СССР. - 1975. - Вип. 97. С. 32-36. /спі вавтор Є.М.Кондратюк/.
6. Эколого-физиологические вопросы интродукции зернокармливых пшениц в Донбассе // Охрана среды и рациональное использование растительных ресурсов. - М.: Наука, 1976. - С. 119-120.
7. Фітохімічні дослідження зернокармливых пшениць // Інтродукція та акліматизація рослин на Україні. - 1976. - Вип. 9. - С. 63-66.
8. Аминокислотный состав некоторых новых кормовых растений Донбасса // Физиологические аспекты интродукции растений. - Рига: Зинатне, 1977. - С. 19-20 /спі вавтор В.І.Атріхалова/.
9. Интродукция и химизм растений // Ботан. сады как центры интродукции. - Тарту, 1978. - С. 44-45.
10. Фитохимические аспекты рационального использования интродуцентов местной флоры на юго-востоке Украины // Тез. докл. VI Делегат. съезда Всесоюз. ботан. об-ва. - Л.: Наука, 1978. - С. 170.
11. Вітамінний склад кормових рослин, інтродукованих у Донецький ботанічний сад АН УРСР // Інтродукція та акліматизація рослин на Україні. - 1980. - Вип. 17. - С. 60-62 /спі вавтор І.М.Остапко/.
12. Вміст цукрів у деяких перспективних кормових рослин Донбасу // Там же. - С. 62-65 /спі вавтор Л.Д.Івашина/.
13. Катран понтийский - новое ценное кормовое растение // Информ. листок УкрНИИПИ Госплана УССР. - 1978. - 4с. /спі вавтори Є.М.Кондратюк, В.І.Берестеннікова, Л.Р.Азарх/.

14. Фитохимические аспекты адаптации новых сельскохозяйственных культур на юго-востоке Украины // Проблемы и пути повышения устойчивости растений к болезням и экстремальным условиям среды. - Л. - 1980. - С. 49-50. /спі вавтор Т.Р.Тетенева/.
15. Горцы - новые перспективные силосные растения для Донбасса // Информ. листок УкрНИИТИ Госплана УССР. - 1981. - 4с. /спі вавтори Є.М.Кондратюк, Л.Р.Азарх/.
16. Канареечник тростниковый - перспективное кормовое растение // Информ. листок УкрНИИТИ Госплана УССР. - 1981. - 4с. /спі вавтори Є.М.Кондратюк, Л.Р.Азарх/.
17. Рекомендации по улучшению естественных кормовых угодий и семеноводству трав в Донецкой области. - Донецк. - 1981. - 57с. /спі вавтори І.Т.Юрченко, Є.М.Кондратюк/.
18. Биохимическая оценка новых кормовых растений юго-востока Украины // Всесоюз. конференция по теоретическим основам интродукции растений. - М. - Б.и., 1983. - С. 178 /спі вавтори Є.М.Кондратюк, Т.Р.Тетенева/.
19. Овсяница тростниковая - новая кормовая культура в Донбассе // Информ. листок УкрНИИТИ Госплана УССР. - 1983. - 4с. /спі вавтори Є.М.Кондратюк, Л.Р.Азарх, І.Т.Юрченко/.
20. Перспективные виды кормовых растений для Донбасса // Раст. ресурсы. - 1983. - 19, вып. 2. - С. 198-204.
21. Люцерна серповидная - перспективное растение для залужения низкопродуктивных кормовых угодий // Информ. листок УкрНИИТИ Госплана УССР. - 1983. - 4с. /спі вавтори Є.М.Кондратюк, І.Т.Юрченко, Л.Р.Азарх, Г.О.Кудіна/.
22. Овсяница гигантская - новое кормовое растение для залужения пойменных кормовых угодий Донбасса // Информ. листок УкрНИИТИ Госплана УССР. - 1984. - 4с. /спі вавтори Є.М.Кондратюк, Л.Р.Азарх, І.Т.Юрченко, Г.О.Кудіна/.
23. Аминокислотный состав некоторых кормовых растений, интродуцированных в Донбассе // Актуальные задачи физиологии и биохимии растений в ботан. садах СССР. - М., 1984. - С. 44-45 /спі вавтор В.І.Клочкова/.
24. Интродукционные исследования в развитии кормопроизводства засушливой степной зоны СССР // Проблемы освоения пустынь. - 1985. - № 1. - С. 26-32 /спі вавтори Є.М.Кондратюк, І.Т.Юрченко, Л.Р.Азарх/.

25. Маралий корень - ценное кормовое и стимулирующее растение // Информ. листок УкрНИИТИ Госплана УССР. - 1985. - 4с. /спі вавтори Є.М.Кондратюк, І.Т.Юрченко/.
26. Природные растительные кормовые ресурсы Донбасса. - Киев: Наук. думка, 1986. - 190с. /спі вавтори Є.М.Кондратюк, І.Т.Юрченко, Л.Р.Азарх, А.С.Жерновой, Д.С.Івашин/.
27. Витаминные ресурсы кормовых растений Донбасса// Аналитическая справка УкрНИИТИ Госплана УССР. - 1988. - 10с. /в спі вавторстві/
28. Итоги интродукции новых кормовых растений на юго-восток Украины // Актуальные вопросы ботаники в СССР. - Алма-Ата: Наука, 1988. - С. 524 /спі вавтори Є.М.Кондратюк, І.Т.Юрченко, Л.Р.Азарх/
29. Интегральный подход к интродукции новых кормовых растений на юго-восток Украины // Роль ботан. садов в охране и обогащении растит. мира. - Киев, 1989. - С. 104.
30. Интродукция и селекционное улучшение новых кормовых растений в Донбассе // Кормовые растительные ресурсы - фактор научно-технического прогресса в кормопроизводстве. - Киев: Наук. думка, 1986. - С. 6-7.
31. Итоги работы Донецкого ботанического сада АН УССР по интродукции культивируемых растений /кормовые, зерновые, бобовые/ // Интродукция и акклиматизация растений. - 1990. - Вып. 14. - С. 26-30.
32. Донецкий ботанический сад АН УССР: научная и практическая деятельность. - Киев: Наук. думка. - 1990. - 170с. /спі вавтори Є.М.Кондратюк, В.П.Тарабрін, Г.І.Хархота/.
33. О значении биохимических исследований в системе интродукции кормовых растений // Охрана, обогащение, воспроизводство и использование растительных ресурсов. - Ставрополь. - 1990. - С. 149-151.
34. Значение интродукции растений в улучшении кормовой базы животноводства Донбасса // Ботан. исследования на Украине. - Киев: Наук. думка, 1990. - С. 49-51 /спі вавтор І.М.Остапко/.
35. Методология прогноза развития агробиоценоза // Проблемы устойчивости биологических систем. - Харьков, 1990. - С. 420-421 /спі вавтор М.М.Тимофєєв/.
36. Белковые ресурсы новых кормовых растений Донбасса // Информ. листок УкрНИИТИ Госплана УССР. - 1990. - 4с. /спі вавтор І.М.Остапко/.

37. Кормовые растения для улучшения низкопродуктивных естественных угодий юго-востока Украины. Справочник. Донецк: Б. и., 1991.— 20 с. / співавтори І. Т. Юрченко, Л. Р. Азарх, Є. М. Кондратюк).

38. Еколого-фітохімічні основи збагачення рослинних ресурсів Донбасу // ІХ з'їзд Укр. ботан. тов-ва.— Тез. доп.— К.: Наук. думка, 1992.— С. 187.

---

Підп. до друку 28.12.92. Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Папір друк. № 2. Офсетний друк. Умовн. друк. арк. 2,09. Умовн. фарб.-відб. 2,32. Облік-вид. арк. 2,11. Тираж 100 прим. Замовлення № 9-7362.

320625, Дніпропетровськ, МСП 10, пр. Гагаріна, 72

Дніпропетровський держуніверситет, біолого-екологічний факультет

---

ДМОПП, 340050, Донецьк, вул. Артема, 96

AB 26.363

**AB 26.363**