УДК 004.942: 631.15

Мельничук Оксана Іванівна,
кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри менеджменту
Одеського державного аграрного університету
ORCID 0000-0003-2616-0478
kselenzia@ukr.net

Левіна-Костюк Марія Олександрівна,
кандидат економічних наук,
асистент кафедри менеджменту
Одеського державного аграрного університету
ORCID 0000-0001-6441-4999
odau.management@gmail.com

ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ АГРАРНОГО СЕКТОРУ

Анотація

Обґрунтовано актуальність проблеми удосконалення управління виробничою діяльністю підприємств аграрного сектору. Висвітлено важливість використання економіко-математичних методів в цілому, та оптимізаційних моделей, зокрема, в процесі забезпечення оптимального співвідношення між виробництвом продукції рослинництва та тваринництва в аграрних підприємствах, в умовах обмеженості ресурсів. Розроблено економіко-математичну модель оптимізації структури виробництва сільськогосподарської продукції в конкретному підприємстві аграрного сектору з використанням сучасних інформаційних технологій.

Ключові слова: *економіко-математична модель, оптимізація, виробництво, структура виробництва, сільськогосподарська продукція, аграрне підприємство, аграрний сектор.*

UDC 004.942: 631.15

Melnychuk Oksana I.,
PhD in Economics, Associate Professor,
Associate Professor of management
Odessa State Agrarian University
ORCID 0000-0003-2616-0478
Email: kselenzia@ukr.net

Levina Kostiuk Mariia O.,
PhD in Economics,
Assistant of the department of management
Odessa State Agrarian University
ORCID 0000-0001-6441-4999
Email: odau.management@gmail.com

APPLIED ASPECTS OF ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELING OF PRODUCTION ACTIVITY OF AGRICULTURAL SECTOR ENTERPRISES

Abstract

The urgency of the problem of improving the management of production activities of agricultural enterprises is substantiated. The importance of using economic and mathematical methods in general and optimization models, in particular, in the process of ensuring the optimal ratio between the production of crop and livestock products in agricultural enterprises, in conditions of limited resources is highlighted. The economic-mathematical model of optimization of structure of production of agricultural products in the concrete enterprise of agricultural sector with use of modern information technologies is developed.

The purpose of the article *is to generalize the theoretical and methodological principles and develop applied recommendations for the use of economic and mathematical methods in the process of modeling the structure of agricultural production in a particular agricultural enterprise.*

The scientific novelty *of the application of economic and mathematical modeling in the activities of modern agricultural enterprises is due to the fact that the choice of a particular industry or their rational combination, the formation of a relationship between products produced by the enterprise or the structure of agricultural production is an important and quite complex task, the solution of which greatly facilitates the use of economic and mathematical methods.*

Conclusions. *As a result of researches the optimum parameters of realization of production activity of the agrarian enterprise are substantiated on an example of PF "V.V. Plakushchenko" of Velykomykhailivskyi district of Odessa region, namely: the optimal structure of sown area was found, which allows to* provide *the highest values of production* volumes *of the main types of agricultural products, in particular crop and livestock production; labor costs and mineral fertilizers for the production of each type of product are calculated; the optimal value of the pig population is calculated and the fodder base for the development of this industry is formed; the main financial indicators of production activity of the enterprise are determined (the value of gross output, production and commercial cost, sales revenue and profit).*

Further research on the application of economic and mathematical modeling in the management of agricultural enterprises will be aimed at solving software problems of management staff, development by them a new software products and information technology.

Key words: *economic and mathematical model, optimization, production, production structure, agricultural products, agricultural enterprise, agricultural sector*

Вступ. Сільське господарство включає в себе два великих виробництва – це рослинництво і тваринництво, які між собою взаємопов'язані і взаємозалежні, певне поєднання цих галузей у визначених умовах утворює структуру сільськогосподарського виробництва. Здійснення виробничої діяльності конкретним суб'єктом господарювання, передбачає виробництво продукції рослинництва і тваринництва, або рослинництва, або тваринництва, з метою отримання прибутку та ефективного використання наявних ресурсів, а також для забезпечення продовольчої безпеки країни, задоволення потреби споживачів у продукції рослинництва і тваринництва, вирішення проблем зайнятості сільського населення.

Актуальність наукового дослідження проблем застосування економіко-математичного моделювання в діяльності сучасних підприємств аграрного сектору зумовлена тим, що прийняття управлінських рішень щодо вибору певної галузі чи їх раціонального поєднання, формування певного співвідношення між

видами продукції, яку виробляє підприємство, або структури виробництва сільськогосподарської продукції, забезпечення її оптимальності, є для аграрних підприємств важливим та досить складним завданням, вирішення якого значно полегшує використання економіко-математичних методів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Визначенню сутності категорії «структура виробництва сільськогосподарської продукції» та її ролі і значення в забезпеченні ефективного функціонування аграрних підприємств, виявленню чинників, під впливом яких вона формується та розвивається, приділена увага таких вчених економістів аграрників як: Азізов А.П., Амбросов В.Я., Андрійчук В.Г., Баланюк І.Ф., Біттер О.А., Богданович О.А., Заторський Р.А. та Бринзей Б.С., Зіновчук В.В., Довганюк О.І., Домаскіна М.А. та Ярижко К.В., Бігдан М.Г. та Карлик Ю.Ю., Канінський П.К., Куценко В.І., Лисенко М.І., Лупенко Ю.О., Малік М.Й., Нелеп В.М., Саблук П.Т., Самілик Т.М., Ткачук В.І., Шиян В.Й., Шиян Д.В., Юрчишин В.В.

Розробкою теоретичних та практичних засад моделювання сільськогосподарського виробництва займалися такі науковці як: Браславець М.Є., Бродський Ю.Б., Гатаулін А.М., Данкевич В.Є., Данциг Дж,, Канторович Л.В., Кардаш В.А., Кравченко Р.Г., Крилатих Е.Н., Курносов А.П., Минюк С.А., Наконечний С.І., Попов І.Г., Савіна С.С., Сухоруков В.Ф., Тунєєв М.М. та ін.

Разом з тим, використання даного інструментарію для конкретного аграрного виробника, потребує окремого авторського підходу, з врахуванням максимальної кількості чинників та умов в яких доводиться йому функціонувати, зумовлюючи наукову та прикладну цінність даного дослідження.

Мета статті полягає в узагальненні теоретико-методичних засад та розробці прикладних рекомендацій щодо використання економіко-математичних методів в процесі моделювання структури виробництва сільськогосподарської продукції в конкретному аграрному підприємстві.

Виклад основного матеріалу дослідження. Ринкові умови господарювання ставлять перед керівниками аграрних підприємств задачі самостійного вибору напряму своєї діяльності, вибору провідної галузі виробництва – рослинництва чи тваринництва, з метою досягнення максимального прибутку, щоб забезпечити розширене відтворення та інтенсифікувати виробництво. При цьому слід враховувати широке коло чинників щодо вибору виробничого напряму: екологічну безпеку та збереження родючості ґрунтів; наявність виробничих ресурсів; кількість та якість трудових ресурсів; природо-кліматичні умови та ін. [1, 2, 10].

Науковці в своїх дослідженнях оперують різними категоріями: виробнича структура підприємства, виробничо-галузева структура підприємства, галузева структура виробництва, структура виробництва сільськогосподарської продукції в підприємстві [1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10]. На основі узагальнення наукових підходів визначено сутність поняття «структура виробництва сільськогосподарської продукції» як певне поєднання чи співвідношення галузей рослинництва і тваринництва між собою у визначених умовах, їх частка в загальному обсязі виробленої продукції. Поєднання різних галузей в аграрному виробництві

дозволяє усунути сезонність сільськогосподарського виробництва, повніше використовувати техніку, трудові ресурси. Разом з тим велика кількість галузей в одному господарстві небажана.

Термін «оптимальна структура виробництва сільськогосподарської продукції», слід трактувати як така, що в сільськогосподарському підприємстві забезпечує виконання договірних зобов'язань з продажу продукції, дозволяє найбільш повно і ефективно використовувати наявні виробничі ресурси, а також при потребі додатково їх залучати, отримати найвищий економічний ефект та підвищити рентабельність підприємства.

Під оптимізацією вчені розуміють вибір із множини можливих варіантів економічного розвитку такого, який дає можливість найефективніше використовувати наявні виробничі, фінансові та інші ресурси, а пошук оптимальної структури виробництва сільськогосподарської продукції здійснюється в умовах визначених вимог щодо культур сівозміни та структури посівних площ, забезпечення раціонального харчування тварин кормами та норм внесення добрив на одиницю посівної площі [2, 3, 4, 5, 6, 8, 9].

Економіко-математична модель - це виражена у формально-математичних термінах економічна абстракція, логічна структура якої визначається як об'єктивними властивостями предметами опису, так і суб'єктивним цільовим чинником дослідження, для якого цей опис робиться. Конструктивно кожна математична модель представляє собою сукупність взаємопов'язаних математичних залежностей, що відображають певні групи реальних економічних залежностей. Тип математичної моделі залежить як від природи системи, так і від задач дослідження. У загальному випадку математична модель системи містить опис множини можливих станів останньої та закон переходу з одного стану до іншого (закон функціонування) [4, 5, 6, 7].

Поглиблені дослідження здійснювались за матеріалами Селянського господарства «В.В. Плакущенко», яке зареєстроване і знаходиться на території Одеської області Великомихайлівського району в селі Гребеники, діє на підставі установчих документів, затверджених засновниками (учасниками), здійснює свою діяльність у формі фермерського господарства, керуючись Законами України «Про селянське фермерське господарство» та «Про фермерські господарства». Органом управління даної юридичної особи виступає голова фермерського господарства - Плакущенко Евгеній Володимирович.

Господарство має цілком сприятливі, для здійснення сільськогосподарського виробництва, умови. Клімат помірно континентальний, посушливий. Кількість населення достатня для забезпечення працівниками виробничих процесів в підприємстві, розвинена соціальна інфраструктура, представлена навчальними закладами, лікувальними, фінансовими та культурними установами. Розвинена мережа транспортного сполучення, яка представлена залізничною магістраллю Одеса – Київ із залізничними станціями: Іванівка, Веселий Кут, Мигаєве, а також автошляхом Е95 М05, сприяють належній організації збуту виробленої продукції.

В господарстві спостерігається зниження рівня забезпеченості виробничими ресурсами, що підтверджується зменшенням площі земельних угідь, скороченням чисельності працівників та зменшенням вартості основних засобів (табл. 1).

Таблиця 1.

Ресурсне забезпечення СГ «В.В. Плакущенко»

Показники	2018 р.	2019 р.	2020 р.	2020р. до 2018р.,%
Всього землі, га	916,45	898,29	747,23	81,54
в т. ч. сільськогосподарські угіддя	916,45	898,29	747,23	81,54
із них: ілля	916,45	898,29	747,23	81,54
Середньорічна кількість працівників, зайнятих у сільськогосподарському виробництві, осіб.	18	15	15	83,33
Вартість активів, тис. грн.	15992	19900	19594,5	122,53
Вартість необоротних активів, тис. грн.	6501,5	6996,5	6324	97,27
Вартість основних засобів (середньорічна залишкова вартість), тис. грн.	6251,5	6704	5989	95,80
Вартість оборотних активів, тис. грн.	9490,5	12903,5	13270,5	139,83
Капіталозабезпеченість, грн.	6,82	7,46	8,01	117,50
Капіталоозброєність праці, тис. грн.	347,31	446,93	399,27	114,96
Припадає на 1-го працездатного сільськогосподарських угідь, га:	51	60	50	97,84
Поголів'я, на кінець року:				
Свиней	249	209	258	103,6
в тому свиноматки	30	30	30	100,0
Бджолосім'ї	0	0	110	х

Розраховано автором за матеріалами статистичної звітності господарства

Внаслідок того, що після закінчення договору оренди, власники земельних паїв відмовились продовжувати співпрацю з даним господарством, та зменшення чисельності працівників на 3 особи, що пояснюється нестабільністю економічної ситуації підприємства на агропродовольчому ринку та незадоволенням цих людей умовами праці. Зазначимо, що в рослинництві задіяно 11 осіб, а в тваринництві – 4 особи.

Зменшення вартості основних засобів на 4,2 % у 2020 р., порівняно з 2018 р., зумовлено старінням основних засобів та списанням їх зносу. Нову техніку протягом даного періоду не закуповували, оскільки несприятливі погодні умови у 2019 і 2020 рр., призвели до погіршення фінансового стану підприємства. Зростання показників капіталозабезпеченості та капіталоозброєності пояснюється тим, що темпи скорочення чисельності працівників випереджають темпи скорочення площі земельних угідь та вартості основних засобів. Галузь тваринництва розвивалась стабільно, про що свідчить збільшення поголів'я свиней на 3,6 % у 2020 р., порівняно з 2018 р.

Протягом 2018-2020 рр., вся земельна площа, яку мало в наявності господарство, оброблялась. В СГ «В.В. Плакущенко» вирощували зернові та зернобобові культури (пшениця озима, ячмінь озимий, кукурудза, овес, просо,

горох), частка яких в структурі посівів складала 58,4 % у 2018 році та зросла до 64 % у 2020 р. Питома вага технічних культур зменшилась з 41,6 % у 2018 р. до 36 % у 2020 р. Це сталося внаслідок розширення товарного асортименту зернових культур та впровадженням у виробництво вівса, проса і гороху.

Виробниче спрямування фермерського господарства можна охарактеризувати як технічно-зернове. Скорочення розмірів підприємства та несприятливі погодні умови протягом 2019 та 2020 рр. (відсутність опадів та сильна засуха, два роки поспіль, спричинили значну шкоду посівам сільськогосподарських культур) призвели до суттєвого зниження урожайності, і, як наслідок, зниження обсягів виробництва всіх видів продукції, що негативно відбилося на обсягах реалізації, а зниження ринкових цін за одночасного зростання собівартості продукції, призвели до зниження її рентабельності. Зниження продуктивності свиней є наслідком незбалансованої годівлі, оскільки зі зменшенням обсягів зібраного врожаю зернових культур, не було змоги використовувати необхідну кількість зернових та бобових для кормових цілей.

Рівень ефективності господарської діяльності даного досліджуваного підприємства, знизився, що підтверджується зменшенням урожайності всіх культур та продуктивності тварин, зростанням собівартості продукції та зниженням її прибутковості, погіршенням фінансових результатів господарювання та зниженням показників, що характеризують кількість отриманого фінансового результату на одиницю затраченого ресурсу, суттєвим зниженням рівня рентабельності (таблиця 2).

Таблиця 2.

Показники ефективності господарювання в СГ "В.В. Плакущенко"

Показники	2018 р.	2019 р.	2020 р.	2020р. до 2018р.,%
Валова продукція сільського господарства в постійних цінах 2010 р., тис. грн.	5760,51	4689,86	2305,50	40,02
в т.ч.: на 100 га с.-г. угідь, тис. грн.	628,57	522,09	308,54	49,09
на 1 середньорічного працівника, тис. грн.	320,03	312,66	153,70	48,03
на 1 грн. основних виробничих засобів, грн.	0,92	0,70	0,38	41,78
Чистий дохід від реалізації продукції, робіт і послуг, тис. грн.	17771,00	15920,00	12530,00	70,51
в т.ч.: на 100 га с.-г. угідь, тис. грн.	1939,11	1772,26	1676,86	86,48
на 1 середньорічного працівника, тис. грн.	987,28	1061,33	835,33	84,61
на 1 грн. основних виробничих засобів, грн.	2,84	2,37	2,09	73,60
Валовий прибуток, тис. грн.	5844,00	1309,00	166,00	2,84
в т.ч.: на 100 га с.-г. угідь, тис. грн.	637,68	145,72	22,22	3,48
на 1 середньорічного працівника, тис. грн.	324,67	87,27	11,07	3,41
на 1 грн. основних виробничих засобів, грн.	0,93	0,20	0,03	2,97
Рівень рентабельності виробничо-господарської діяльності (+),%	49,00	8,90	1,34	-47,66

Розраховано автором за матеріалами статистичної звітності господарства

Керівництво СГ «В.В. Плакущенко» орієнтується на запити світового ринку і вирощує найбільш популярні культури, а саме групи зернових та

технічних культур. Україна належить до найбільших світових виробників олійних культур. Результати вирощування та організація збуту яких впливають на ефективність господарювання підприємства в цілому. Отже, аналіз виробничої та збутової діяльності СГ «В.В. Плакущенко» підтверджує необхідність оптимізації його структури виробництва, з метою досягнення максимального рівня фінансових результатів за наявних виробничих ресурсів та умов господарювання.

Здійснення господарської діяльності в ринкових умовах змушує керівників вітчизняних аграрних підприємств постійно працювати над тим, щоб забезпечити собі високий рівень конкурентоспроможності на певному ринку сільськогосподарської продукції. Серед основних заходів, які цьому сприяють, є оптимізація структури виробництва продукції в господарстві. Це дозволить раціонально розподілити наявні в нього ресурси між основними галузями: рослинництвом і тваринництвом та забезпечити найкраще їх співвідношення, отримувати максимальний результат від господарської діяльності та задовольняти наявний попит на продукцію, що виробляється в СГ «В.В. Плакущенко». З цією метою, нами розроблено і вирішено економіко-математичну модель, в якій отримано оптимальну структуру виробництва сільськогосподарської продукції в СГ «В.В. Плакущенко» та визначено оптимальні площі сільськогосподарських культур і поголів’я тварин.

В даній економіко-математичній моделі відображено велику кількість умов, взаємозв'язки між витратами ресурсів і результатами виробництва, збалансувано виробництво та використання ресурсів таким чином, що забезпечується раціональне використання наявних виробничих ресурсів.

Здійснюючи економічне обґрунтування поставленої задачі, подано наступне її формулювання: визначити таке поєднання обсягів виробництва продукції рослинництва і продукції тваринництва в досліджуваному підприємстві, за оптимального використання наявних в господарстві ресурсів, при якому забезпечується отримання максимального валового прибутку. Критерієм оптимальності обрано валовий прибуток. При розробці даної моделі оптимізації структури виробництва сільськогосподарської продукції в досліджуваному підприємстві використано задачу лінійного програмування. Структурна математична модель представлена сукупністю математичних виразів, залежностей (рівнянь та нерівностей), які відображають наявні в господарстві ресурси та умови господарювання.

Розширена матриця економіко-математичної задачі включає 35 змінних невідомих величин, із яких 9 – шукані значення посівних площ сільськогосподарських культур та сівозмін, поголів’я тварин, на які накладено 52 обмеження. Інші змінні – це розрахункові величини закуплених добрив, робочої сили, сумарних виробничих затрат, валової та реалізованої продукції. Норма затрат виробничих ресурсів визначені у відповідності з діючими нормативами та з врахуванням сучасних тенденцій в економіці сільського господарства, технологіями, що застосовуються і необхідністю підвищення продуктивності праці.

За планом на 2024 рік площа сільськогосподарських угідь в СГ «В.В. Плакущенко» складатиме 750 га. Збільшувати земельну площу не плануємо, оскільки на місцевому ринку існує велика кількість конурентів. Всю землю будуть обробляти, тобто площа ріллі складатиме 100%.

Великомихайлівський район, як і вся Одеська область, належить до степової зони землеробства. У зоні степу землеробство спеціалізується на вирощуванні зернових та кормових культур, а саме: озимої пшениці на зерно, кукурудзи на зерно товарне і фуражне, ячменю на товарне та фуражне зерно. Серед технічних культур, соняшник є основною культурою. В господарстві, що досліджується, окрім соняшника, будуть вирощувати також ріпак озимий. Окрім рослинництва, в СГ «В.В. Плакущенко» планується розвивати також і галузь свинарства.

Щоб забезпечити стабільно високу продуктивність сівозмін у даній зоні надзвичайно важливе значення має оптимізація питомої ваги чистих парів. Однак, при наявних розмірах площі земельних угідь, залишати незадіяними земельні ділянки під пар, буде надзвичайно затратно. Тому, згідно рекомендацій фахівців-агрономів, слід використовувати певний набір культур, чергування яких зможе дозволити зберігати ґрунти від виснаження, внаслідок вирощування технічних культур. Оскільки, площа земельних угідь невелика, то недоцільно виділяти окремо землі під кормові культури. В господарстві практикують використання виключно комбікорму у годівлі свиней, тобто використовують концентрований тип годівлі.

Товарний асортимент в СГ «В.В. Плакущенко» на перспективу представлено такими видами продукції як: озима пшениця на товарне зерно та озимий ячмінь на товарне і фуражне зерно; кукурудза на товарне і фуражне зерно; овес на товарне та фуражне зерно; просо на товарне зерно, горох для товарних та кормових цілей; насіння соняшнику; насіння озимого ріпаку.

При наявності тваринництва краще сіяти зимуючий горох, оскільки він має вищу урожайність, краще використовує вологу, бо вже в землі з ранньої весни, але для виробництва круп його неохоче закуповують, тому що горошини неоднорідні і мають нетоварний вигляд.

В господарстві планується продовжувати розвивати свинарство, що передбачає визначення рівня продуктивності свиней, потребу в кормах, їх поживність та кормову цінність. Урожайність сільськогосподарських культур та вихід продукції на 1 га посівів і на одну голову худоби розраховані на 15-25 % вище існуючого рівня. В якості обмежених ресурсів використовувались земельні ресурси. Розраховані гарантовані обсяги продукції: щодо пшениці озимої – 6500 ц; щодо ячменю озимого – 6000 ц; щодо вівса – 450 ц; щодо проса – 400 ц; щодо гороху – 400 ц; щодо кукурудзи на зерно – 8000 ц; щодо соняшнику - 3500 ц; щодо ріпаку – 2000 ц; щодо приросту свиней – 500 ц.

Задачу вирішено за допомогою програми Microsoft Excel – функція "*Пошук рішення* ". В результаті вирішення економіко-математичної задачі отримано оптимальні значення структури посівних площ**,** які дозволяють забезпечити

оптимальне співвідношення між виробництвом продукції рослинництва і тваринництва та сприяють підвищенню рентабельності господарювання.

Оптимізована структура посівних площ передбачає зростання частки посівів зернових культур на 10,48 в.п., та зменшення на цю ж величину частки технічних культур (табл. 3).

Таблиця 3.

Склад і структура посівних площ в СГ «В.В. Плакущенко» за оптимальним планом

Види продукції	В середньому за 2018-2020 рр.		За оптимальним планом на 2024 р		2024 р. до середнього	
	га	%	га	%	+/-	%
Зернові та зернобобові культури - всього	508,30	59,52	525,00	70,00	16,70	103,28
пшениця озима	204,52	23,95	160,00	21,33	-44,52	78,23
ячмінь озимий	175,82	20,59	155,00	20,67	-20,82	88,16
кукурудза на зерно	97,56	11,42	110,00	14,67	12,44	112,75
овес	6,67	0,78	35,00	4,67	28,33	525,00
просо	14,50	1,70	30,00	4,00	15,50	206,90
горох	9,23	1,08	35,00	4,67	25,77	379,06
Технічні культури - всього	345,68	40,48	225,00	30,00	-120,68	65,09
соняшник	229,77	26,91	150,00	20,00	-79,77	65,28
ріпак озимий	115,91	13,57	75,00	10,00	-40,91	64,70
Площа посівів, всього	853,98	100,00	750,00	100,00	-103,98	87,82

Розраховано автором за матеріалами статистичної звітності господарства

На основі тенденцій звітного періоду, нами закладено в модель площу сільськогосподарських угідь розміром 750 га. Таке зменшення пояснюється вилученням земельних паїв їхніми власниками, виходом зі складу селянського господарства та передачею землі іншим орендарям.

Обсяги кормовиробництва, які складають 5389,50 ц корм. од., дозволяють утримувати 357 голів свиней і забезпечити виробництво 500 ц приросту живої маси свиней. Корми власного виробництва для свиней, згідно оптимального плану, дозволяють підприємству на основі існуючих виробничих потужностей здійснити суттєве збільшення виробництва рослинницької і особливо продукції тваринництва як для власних потреб, так і для реалізації. Розглянемо структуру кормовиробництва за оптимальним планом в таблиці 4.

Таблиця 4.

Структура кормовиробництва для забезпечення розвитку свинарства в СГ «В.В. Плакущенко» за оптимальним планом

Групи кормів	Всього вироблено	
	ц. к. од.	%
Концентровані корми	4350,00	80,71
Грубі корми	1039,50	19,29
в т. ч.: солома	1039,50	19,29
Кормові одиниці, всього	5389,50	100,00

Розраховано автором за матеріалами статистичної звітності господарства

Згідно концентратного типу годівлі свиней, основними групами кормів в СГ «В.В. Плакущенко» будуть концентровані та грубі. Частка концентрованих кормів в раціоні свиней становитиме 80,71 %, які складають 4350 ц.к.од, а грубих – 19,29 % або 1039,5 ц.к.од. Кількість заготовлених кормів (5389,50 ц корм. од.) достатня для того, щоб забезпечити повноцінну годівлю свиней та отримати запланований рівень продуктивності.

Згідно оптимальної структури посівних площ, збільшення площі посівів зернових культур, зумовлене концентратним типом годівлі свиней і дозволяє виробляти певну кількість кормів (табл. 4). Основними групами кормів в селянському господарстві є концентровані, які представлені зерновими і бобовими культурами, та грубі (солома). Для виробництва власного комбікорму планується використовувати ячмінь, овес, кукурудзу та горох. Їхнє структурне співвідношення згідно нормативних значень представлено в таблиці 5.

Таблиця 5.

Обсяги виробництва сільськогосподарської продукції на корм за оптимальним планом в СГ «В.В. Плакущенко», ц

Культури	Частка у складі комбікорму, норма, %	Обсяги кормів за оптимальним планом, ц	Частка у складі комбікорму, за оптимальним планом, %
Комбікорм	100 %	3687,5	100
Ячмінь	до 70-75%	2060,0	55,86
Овес	до 20%	457,5	12,41
Кукурудза	до 30-40%	800,0	21,69
Горох	до 10-15%	370,0	10,03
Солома	Х	4725,0	Х

Розраховано автором за матеріалами статистичної звітності господарства

Отже, за оптимальним планом на корм планується виробляти: ячменю – 2060,0 ц; вівса – 457,5 ц; кукурудзи – 800 ц; гороху – 370 ц; соломи – 4725 ц. В структурному співвідношенні комбікорм складатиметься на 55,86 % з ячменю, на 12,41 % - з вівса; на 21,69 % - з кукурудзи; на 10,03 % - з гороху.

Проаналізувавши структуру кормового раціону бачимо, що відсоткове співвідношення всіх основних груп кормів відповідає значенням зоотехнічно-обґрунтованих нормативів.

За таких обсягів кормовиробництва в господарстві можна утримувати 357 голів свиней, що на 199 голів або в 1,5 разів більше, ніж середнє значення за 2018-2020 роки (табл. 6).

Таблиця 6.

Показники по галузі тваринництва в СГ «В.В. Плакущенко» за оптимальним планом

Показник	Середнє за 2018-2020 рр.	Проект на 2024 р.	Проект до середнього	
			(+/-)	%
Середньорічне поголів'я, гол.:	238	357	119	150,06
Свиней	238	357	119	150,06

Розраховано автором за матеріалами статистичної звітності господарства

Товарний асортимент підприємства згідно оптимального плану представлено в таблиці 7. Серед зернових культур відмічаємо зростання обсягів виробництва пшениці озимої, ячменю, кукурудзи, вівса, проса, гороху. За рахунок підвищення урожайності, очікується збільшення валового збору ячменю озимого, вівса та гороху, частину якого, окрім реалізації на ринку, залишають для кормових цілей, а саме: виробництва комбікорму.

Таблиця 7.

Обсяги виробництва основних видів продукції в СГ «В.В. Плакущенко» за оптимальним планом, ц

Види продукції	В середньому за 3 роки	Проект на 2024р.	2024 р. до середнього	
			ц	%
Продукція рослинництва				
Зернові та зернобобові культури - всього	17224,78	27385,00	10160,22	158,99
пшениця озима	6975,83	8000,00	1024,17	114,68
ячмінь озимий	6447,20	8060,00	1612,80	125,02
кукурудза на зерно	3548,60	8800,00	5251,40	247,99
овес	160,33	1155,00	994,67	720,37
просо	42,05	600,00	557,95	1426,87
горох	50,77	770,00	719,23	1516,74
Технічні культури - всього	7527,23	5850,00	-1677,23	77,72
соняшник	4940,53	3750,00	-1190,53	75,90
ріпак озимий	2586,70	2100,00	-486,70	81,18
Продукція тваринництва				
Приріст живої маси свиней	311,08	500,00	188,92	160,73

Розраховано автором за матеріалами статистичної звітності господарства

Обсяги виробництва технічних культур зменшились на 22,28 %, зокрема за рахунок зменшення обсягів виробництва соняшнику та ріпаку. В тваринництві планується отримати 500 ц приросту живої маси свиней, що в 1,6 разів більше, ніж середнє значення за 2018-2020 рр.

Згідно здійснених оптимізаційних розрахунків, виробничий напрям СГ «В.В. Плакущенко» з технічно-зернового зміниться на зерно-технічний з розвиненим свинарством (табл. 8). За оптимальним планом частка виручки від реалізації зернових культур у загальній сумі грошових надходжень складатиме 61,48 %, технічних – 27,97 %, продукції тваринництва – 10,55 %. Так, частка виручки від реалізації технічних культур зменшиться на 22,66 в.п., а зернових та приросту живої маси свиней зросте відповідно на 18,66 в.п. та 4,06 в.п.

Таблиця 8.

Виробничий напрям СГ «В.В. Плакущенко» за оптимальним планом

Вид продукції або галузі*	В середньому за три роки		План на 2024 р.		План до середнього	
	тис. грн.	%	тис. грн.	%	+/-	%
Продукція рослинництва	14401,40	93,51	26275,74	89,45	11874,36	182,45
Зернові та зернобобові культури - всього	6604,32	42,88	18059,49	61,48	11455,17	273,45
пшениця озима	2683,60	17,42	6480,00	22,06	3796,40	241,47
ячмінь озимий	2521,65	16,37	4260,00	14,50	1738,35	168,94
кукурудза на зерно	1374,83	8,93	6000,00	20,43	4625,17	436,42
просо	24,2333	0,16	510,00	1,74	485,77	2104,54
овес	0,00	0,00	561,49	1,91	561,49	X
горох	0,00	0,00	248,00	0,84	248,00	X
Технічні культури - всього	7797,06	50,63	8216,25	27,97	419,19	105,38
насіння соняшнику	5144,75	33,40	5381,25	18,32	236,50	104,60
насіння ріпаку озимого	2652,31	17,22	2835,00	9,65	182,69	106,89
Продукція тваринництва	999,83	6,49	3100,00	10,55	2100,18	310,05
приріст живої маси свиней	999,83	6,49	3100,00	10,55	2100,18	310,05
Продукція сільського господарства	15401,20	100,00	29375,74	100,00	13974,53	190,74

Розраховано автором за матеріалами статистичної звітності господарства

Зазначені вище зміни позитивно вплинуть на кінцеві результати господарської діяльності даного господарства (табл. 9). Так, планується зростання виручки від реалізації продукції в 1,9 рази.

Таблиця 9.

Фінансові результати та ефективність господарської діяльності СГ «В.В. Плакущенко» за оптимальним планом

Показники	В середньому за 3 роки	Проект на 2024р.	Проект до середнього	
			(+/-)	%
Вартість валової продукції (у постійних цінах 2010 р.,), тис. грн.	4251,95	5062,02	810,06	119,05
Дохід від реалізації продукції, тис. грн.	15407,00	29375,74	13968,74	190,66
Повна собівартість продукції, тис. грн.	12999,67	17171,09	4171,42	132,09
Прибуток від реалізації продукції, тис. грн.	2439,67	12204,65	9764,98	500,26
Рентабельність продукції, %	18,77	71,08	52,31	X

Розраховано автором за матеріалами статистичної звітності господарства

Це стане можливим за рахунок використання ефективних каналів реалізації, підвищення цін на реалізацію та збільшення обсягів реалізації виробленої продукції. Валовий прибуток зросте в 5 разів. Рівень рентабельності господарської діяльності досягне 71,08 %.

Отже, запропоновані заходи щодо оптимізації структури виробництва сільськогосподарської продукції в досліджуваному підприємстві дозволять підвищити ефективність його господарської діяльності.

Висновки та перспективи подальших досліджень. В результаті досліджень обґрунтовано оптимальні параметри здійснення виробничої діяльності аграрного підприємства на прикладі СГ «В.В. Плакущенко» Великомихайлівського району Одеської області, а саме: знайдено оптимальну структуру посівних площі, яка дозволяє забезпечити найвищі значення обсягів виробництва основних видів сільськогосподарської продукції, зокрема рослинництва і тваринництва; розраховано затрати праці та мінеральних добрив на виробництво кожного виду продукції; обчислено оптимальне значення поголів'я свиней та сформовано кормову базу для розвитку даної галузі; визначено основні фінансові показники виробничої діяльності підприємства (вартість валової продукції, виробничу та комерційну собівартість, виручку від реалізації продукції та прибуток).

Подальші дослідження щодо застосування економіко-математичного моделювання в управлінні підприємствами аграрного сектору, будуть націлені на вирішення проблем програмного забезпечення діяльності управлінського персоналу, освоєння ними нових програмних продуктів та інформаційних технологій.

Список використаних джерел:

1. Андрійчук В. Г. Економіка підприємств агропромислового комплексу: підручник. К.: КНЕУ, 2013. 779 с.
2. Бігдан М.Г., Карлик Ю.Ю. Перспективи оптимізації виробничої структури підприємства для підвищення рівня рентабельності. *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського*. 2014. Випуск 6/ (89). Частина 2. С. 90-94.
3. Брик Г., Ціцька Н. Оптимізація галузевої структури виробництва сільськогосподарських підприємств. Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія : Економіка АПК. 2013. № 20(1). С. 296-302.
4. Бродський Ю.Б., Данкевич В.Є. Економіко-математична модель оптимізації виробничої структури високотоварних сільськогосподарських підприємств. Вісник ЖДТУ. №1 (55). 2011. С. 180-183.
5. Гатаулін А.М. та ін. Економіко-математичні методи в плануванні сільськогосподарського виробництва. К.: Вища школа, 1989. 260 с.
6. Горобець Н.М., Дьяченко Н.К. Економіко-математичні підходи до оптимізації виробничої програми аграрних підприємств. Інвестиції: практика та досвід. 2019. № 13. С. 30-34.

7. Домаскіна М.А., Ярижко К.В. Моделювання оптимальної структури виробництва аграрного підприємства в умовах погодного ризику. *Ефективна економіка*. 2015. № 9. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/9_2015/19.pdf

8. Нужна С. А., Самарець Н. М. Оптимізація використання виробничих ресурсів підприємствами аграрного сектору. Економічний аналіз. Тернопіль, 2018. Том 28. № 4. С. 225-234.

9. Павленко О.С., Вініченко І.І. Оптимізація виробничо-галузевої структури аграрного підприємства. Ефективна економіка. 2017. № 5. URL: http://www.economy.nayka.com.ua//?op=1&z=5672

10. Скоромна О.Ю. Вплив галузевої структури на формування прибутку аграрних підприємств. «Молодий вчений». 2016 р. № 5 (32). Травень. С. 157-160.

References:

1.Andriychuk V.G. (2013) Economics of agro-industrial complex. KNEU. 779 [in Ukrainian].

2.Bigdan M.G., Karlik Yu.Yu. (2014) Prospects for optimizing the production structure of the enterprise to increase profitability. Bulletin of the Mykhailo Ostrohradsky KrNU. 6 (89). 90-94 [in Ukrainian].

3. Bryk G., Tsitska N. (2013) Optimization of branch structure of production of agricultural enterprises. Bulletin of Lviv National Agrarian University. 20 (1). 296-302 [in Ukrainian].

4. . Brodsky Y.B, Dankevich V.E. (2011) Economic and mathematical model of optimization of the production structure of highly marketable agricultural enterprises. Bulletin of ZhSTU. 1 (55). 180-183 [in Ukrainian].

5. Gataulin A.M. (1989) Economic and mathematical methods in the planning of agricultural production. Kyiv higher school. 260 [in Ukrainian].

6. Gorobets N.M., Dyachenko N.K. (2019) Economic and mathematical approaches to optimizing the production program of agricultural enterprises. Investments: practice and experience. 13. 30–34 [in Ukrainian].

7. Domaskina M.A., Yarizhko K.V. (2015) Modeling of the optimal structure of agricultural enterprise production in conditions of weather risk. Efficient economy. 9 [in Ukrainian].

8. Nujna S.A., Samarets N.M. (2018) Optimization of the use of production resources by enterprises of the agricultural sector. Economic analysis. 28 (4). 225-234 [in Ukrainian].

9. Pavlenko O.S., Vinichenko I.I. (2017) Optimization of the production and industry structure of the agricultural enterprise. Efficient economy. 5. [in Ukrainian].

10. Skoromna O.Yu.(2016) The influence of industry structure on the formation of profits of agricultural enterprises. "Young scientist". 5 (32). 157-160 [in Ukrainian].