Математика в сільському господарстві

Вступ

математика сільськогосподарський землеробство

Атуальність дослідження. Iнтенсивний розвиток сiльського господарства змiнив людей села. Багатшим і ширшим став їхній духовний і внутрішній світ. Це й зрозумiло, бо виконувати складнi завдання, що стоять перед сiльським господарством, можуть тiльки люди, якi мають глибокi знання з природничих i технiчних наук, зокрема з математики. Та навiть коротко розповiсти про те, як працює математика в полі, або на травинницькій фермі, зовсiм нелегко.

Відомий спеціаліст з прикладної математики Р. Беллмах писав про складність викладу теорії дослідження операцій: «Учений подібно Пілігриму має йти прямою й вузькою стежкою між Пасткою Переспрощення і Болотом Переускладнення». Такі небезпеки підстерігають і нас на сільському подвір’ї. Там справді скрізь математика, але досить складна. Тому нам доведеться пройти буквально «повз пастку переспрощення», щоб показати, як давні теореми з арифметики і геометрії допомагають розв’язувати цілком сучасні задачі.

Тож метою роботи є дослідження значення математики у сільському господарстві. І, - які складні задачі потрібно вирішувати людям, які працюють у тій чи іншій сфері сільського господарства.

Предмет дослідження - насіннєобробний та комбікормовий заводи с. Засулля.

Практичне значення дослідження полягає в можливості застосовувати різного роду обрахунки в сільському господарстві.

Колись в Америці було обіцяно велику премію тому, хто напише книжку під назвою «Як людина жила без математики». Бажаючих одержати премію знайшлося чимало, та написати таку книжку ніхто не зміг. Про значення математики в житті людини М.І. Калінін писав: “Хоч, би яку науку ви вивчали, хоч би до якого вузу вступали, хоч би в якій галузі працювали, якщо ви хочете залишити там який-небудь слід, то для цього скрізь необхідні знання математики. А хто з вас не мріє тепер стати моряком, льотчиком, кваліфікованим робітником у різних галузях нашої промисловості, будівельником, слюсарем, досвідченим рільником, тваринником, садівником та ін.? Але всі ці професії вимагають доброго знання математики ».

Стуктура роботи: вступ, чотири розділів, висновки, список використаних джерел та додатки.

РОЗДІЛ 1. Землеробство

Відтоді, як людина кинула в землю перші зерна, і до наших днів комахи - шкідники, й бур’яни безперервно загрожують врожаю. За даними Міжнародної організації з питань сільського господарства при ООН, світові витрати зерна щорічно становлять 80-85 млн. тонн, з яких 30-35 млн. тонн знищують шкідники і хвороби. Але людиа успішно бореться за урожай.

За останні 40 років урожай головної сільськогосподарської культури пшениці з 1 га в нашій країні зріс більше як у два рази. Цьому сприяли селекційна робота вчених, внесення мінеральних добрив, удосконалення агротехніки вирощування, технології збирання і збереження зерна. Наприклад, літак Ан-2 за день обробляє в 40-50 разів більше посівів, ніж тракторний оприскувач, економить 80-90% трудових затрат. До кінця 1985 року крилаті землероби обробляють уже понад 200 млн. гектарів. Але виростити добрий урожай - це ще не все. Найголовніше зібрати і без втрат. При цьому успіх залежить від маневрування технікою, вміти приймати правильні рішення у найскладніших погодних умовах. Тільки спаде напруга жнивування, на полях закладають фундамент майбутнього врожаю. Грунт, як і будь яке інше знаряддя виробництва, зношується, втрачає значну частину своїх поживних речовин, а тому й родючості. Щоб цього не трапилось, у грунт вносять органічні й мінеральні добрива.

.1 Оранка грунту

Починається оранка з перевертання шару грунту плугом (без передплужника). При оранці можна умовно розглядати послідовне переміщення прямокутника АВСD, припускаючи, що шар при цьому деформується і його головні розміри ВС=а - глибина оранки і ВА=в ширина захвату плугу не змінюється. Відрізаний шар ABCD під дією плуга спочатку повертається навколо вершини А до вертикального положення А1 B1C1D1, а потім повертається навколо вершини D1, поки ляже за раніше відрізаного шару.

Збільшення глибини оранки при фіксованій ширині, тобто збільшення D1A2 прямокутника D1A2 B2C2, може спричинити те, що центр О маси шару с проектується зліва від точки D1 і шар після проходження плугу відвалиться назад у борозну. Зрозуміло, що важливо витримувати допустиме відношення глибини до ширини захвату плуга.

Таким чином глибина оранки не повинна перевищувати 0.78 ширини захвату плуга. Для стандартного плуга з шириною захвату 35 сантиметрів глибина оранки не повинна перевищувати 27сантиметрів.

Агротехнічні умови вимагають, щоб борозенки від зубів борони були на однакових відстанях одна від одної. Разом з тим зуби борони мають бути на більшій відстані, ніж борозенки (інакше борона працюватиме як граблі). Зрозуміло також, що ніякі два не повинні йти по одному сліду. Ці умови задовольняє конструкція борони типу «Зигзаг». Розглянемо паралерограм OABC, в якому висота AD ділить основу ОС у відношенні 2:3. Поділимо паралерограм OABC на 25 рівних паралелограмів. Дістанемо сітку, яка й утворює контур борони «Зигзаг».

.2 Посіви сільськогосподарських культур

Для кожної сільськогосподарської культури визначено науково обґрун-товану оптимальну кількість рослин, які мають рости на 1-ому гектарі. Тому перед посівом розраховують норму висівання насіння на 1-ому гектарі, щоб забезпечити потрібну густину рослин. Підвищення схожості насіння лише на 1% дає по країні додаткові 800 ешелонів зерна. Це свідчить про те, як важ-ливо додержуватись агротехнічних норм, щоб зібрати максимальний врожай.

Ознайомимося з деякими задачами, що постають перед працівниками гос-подарства під час посівної компанії.

*Задача*

*Визначити норму висівання насіння пшениці, коли відомо, що на 1-ому гектарі повинно рости 6 мільйонів рослин, а при визначенні господарської придатності насіння з’ясувалось, що маса 1000 зернин 40 грамів, чистота насіння 97%, а схожість 93%.*

*Розв’язання*

Нехай на 1 гектар посіяли *х*(кг) насіння. Пшениця становитиме 0,97*х*, решта будуть бур’яни і домішки причому проросте тільки насіння зі загальною масою 0,93 Ч 0.97*х*, що має становити 6 мільйонів зернин. З рівняння 0,97Ч0,93*х=*0,04Ч6000 визначимо норму висівання -266 кг/га. Визначивши норму висівання налагоджуємо відповідно сівалку. Її приводить в дію одне із ходових коліс. Кількість насіння на 1 гектар не залежить від швидкості руху сівалки і регулюється заздалегідь спеціальними важелями.

.3 Збирання врожаю

Збирання урожаю - це завжди свято, тривалої праці великого колективу людей, які готували техніку, міндобрива, прогнозували погоду. Але щоб свято зіпсованим, у ньому теж потрібно все розрахувати. Зокрема, потрібно подбати про запаси пального, а для цього визначити відстань, яку проїде комбайн, збираючи врожай з кожного поля. Комбайн як правило рухається по кривій, яку можна подати у вигляді ламаної.

*Задача*

*Відповідно до вимог агротехніки зерно засипають на тривале зберігання при вологості відсотків (кондиційний стан). А вологість зібраного зерна становить 24%. На скільки відсотків зменшується маса зерна при просушуванні до кондиційного стану?*

*Розв’язання*

Нехай m - маса зібраного зерна. Сухої речовини в ньому міститься 0,76m. Ця суха речовина 86% маси зерна кондиційної вологості. Тому маса зерна після просушування становитиме 76/86 , тобто зменшиться на10/86m ,що становить 10/86 ≈11,6% маси зібраного зерна

Висновок

Землеробству неможливо обійтись без допомоги математики та математичних формул. Якби її не було у землеробстві, то люди не знали б скільки потрібно висівати сільськогосподарських культур, скільки потрібно пального, щоб зібрати комбайном урожай. Отже, землеробство неможливе без математики.

РОЗДІЛ 2. Тваринництво

Надзвичайно цінним для людського організму є білки тваринного походження, які ще й легко засвоюються: майже повністю - білки яйця, на 75-80% - білки молока, на 70-75% - білки м’яса. На кінець десятої п’ятирічки в нашій країні на душу населення споживалося 58 кілограмів м’яса та м’ясних продуктів, 314 кілограмів молока та молочних продуктів, 239 яєць. У 1990 році заплановано було збільшити ці показники: м’яса та м’я-сопродуктів до 79 кг, молока та молочних продуктів до 330-340 кг, яєць до 260-266 штук. На шляху реалізації цих планів постають численні задачі, у то-му числі й математичні, розв’язувати, які будуть колективи вчених і праців-ників тваринництва - одного з найбільших цехів сільськогосподарського комплексу нашої країни.

Я хочу представити вам одну з найпростіших задач, які стоять перед вченими та працівниками тваринництва.

*Задача*

*Завдяки впровадженню нової технології доїння жирність молока на фермі стала 3,79%, у результаті чого фермі за рік зарахували на 111тонн більше, ніж було фактично надоєно. Скільки молока надоїли на фермі, якщо базисна його жирність по області становить 3,6?*

*Розв’язання*

Позначивши фактичні надої молока через *х*, дістаємо рівняння 3,79*х=* =3,6(*х*+111), з якого знаходимо *х* ≈2103 тонн.

.1 Метод квадратів

Бригадир, роблячи розрахунки, застосував так званий метод квадратів. У лівих кутах квадрата він записував вологість змішуваних мас, у центрі - дану вологість силосної маси у відсотках. Потім по діагоналі від більших чисел відняв менші й різниці записав у правих кутах квадрата. Ці різниці й дають шуканий результат (верхнє число відповідає масі вологості якої записано у верхньому куті). Вийшов такий квадрат:



З нього видно, що заготовленні для силосування маси потрібно змішувати у відношенні 4:1.

*Перевірка:*

Перевіримо результат бригадира. Нехай змішують маси А і В відповідно з вологістю a і d відсотків (а ‹ b), щоб вийшла суміш маси вологістю з відсотків. Задача розв’язувана, якщо a ‹ c ‹ b.

Висновок:

В тваринному господарстві неможливо обійтись без математики тому, що люди не могли б розрахувати, скільки потрібно запасатись на зиму, щоб прогодувати худобу. А якщо говорити про ферму, то люди не знали, як вирішити складні задачі з тваринництва.

РОЗДІЛ 3. Заводи по переробці насіння. комбікормові заводи

Велике значення у сільському господарстві також відіграють заводи по переробці насіння та виготовленню кормів. Вони переробляють різні насіннєві культури, які потім відправляють на комбікормові заводи і вже вони виготовляють з насіння корми, які слугують їжею для тварин.

.1 Насінеобробний завод

Ще перед збиранням врожаю виникає питання як його зберегти. Елеватори й зерносховища відмінно виконають це завдання. Елеватор призначений для зберігання великих обсягів зерна. Вони розташовані на території Лохвицького району Полтавської області. Всі елеватори знаходяться в процесі постійної модернізації сучасним обладнанням, мають технічні можливості та умови по перевалці з залізничного та автомобільного транспорту і навпаки до 1000 тонн на добу. Але навіть на заводах не обійшлося без математичних обрахунків. На заводах для очищення насіння використовують окремі машини.Поточні лінії поділяють на: насінне очисні агрегати вороху (НАВ). Основні машини та обладнання в агрегатах і комплексах уніфіковані, узгоджені між собою за продуктивністю та керуються з дистанційного пульта. Агрегати продуктивністю 10, 20, 25 та 40 т/год і більше призначені для господарств з річним обсягом виробництва насіння відповідно до 2500 - 3000, 5000 - 6000 і понад 6000 т.

.2 Комбікормовий завод

Найважливішою умовою прискореного розвитку тваринництва в країні є створення міцної кормової бази в кожному господарстві. Від цього безпосередньо залежать можливості збільшення поголів'я худоби і підвищення його продуктивності, що, своєю чергою, визначає темпи зростання і рівень виробництва продукції тваринництва. Розвитку і зміцненню кормової бази приділяють велику увагу як чиннику значного підвищення продуктивності Динаміка витрат кормів худобі та птиці в Україні свідчить про те, що в кормовій базі відбулися певні кількісні та якісні зміни (табл.4.1). У 2008 р. було витрачено на годівлю худобі та птиці 42,5 млн т корм, од., або по 29,6 ц на одну умовну голову. Порівняно з 1990 р. загальний обсяг витрачених кормів зменшився у 2,4 раза, а витрати кормів на одну умовну голову великої рогатої худоби скоротились на 8,1%.

Табл.4.1

|  |  |
| --- | --- |
| Показник | Роки |
|  |  1990 |  2008 |  2009 |  2010 | 2010 у % до 1990  |
| Всього кормів | 103,6 | 42,5 | 37,5 | 38,3 | 28,2% |
| Концентрованих | 35,5 | 12,0 | 12,9 | 13,8 | 38,95% |
| Витрати кормів з розрахунку на одну умовну голову ВРХ, ц. | 32,5 | 29,6 | 32,4 | 32,8 | 100,9% |

У 2011 р. порівняно з 1990 р. обсяг витрачених кормів у тваринництві зменшився до 37,5 млн т корм, од., або на 9,9%. Проте витрати кормів на одну умовну голову збільшились до 32,8 ц корм, од., або на 10,8%. При цьому рівень розвитку кормової бази сільськогосподарських підприємств недостатній і стримує інтенсивний розвиток тваринницьких галузей. Тваринництво України буде забезпечено кормами тоді, коли річні витрати кормів на одну умовну голову становитимуть 35-40 ц корм. од. Це вимагає збільшення виробництва кормів на 20-25%. Кожне господарство повинне якомога повніше забезпечити потреби тваринництва у високоякісних соковитих і грубих кормах за рахунок власного виробництва. У 1990 р. в господарствах України було вироблено кормів 15,0 ц корм. од. з розрахунку на 1 га сільськогосподарських угідь, а в 2010 р. - всього 10,4 ц корм, од., або на 30,7% менше.

Висновок: Отже математика відіграє велику роль у виготовленні корму, та обробці насіння. А ці заводи в свою чергу також відіграють не меншу роль у сільському господарстві, але навіть обробка насіння і виготовлення кормів потребують пильного нагляду знавця математики.

РОЗДІЛ 4. Особі відомості про математику в сільському господарстві

Застосування математики в усіх галузях науки, народного господарства необмежене. Без знання математики не можна уявити розвитку людства. Математика скрізь, вона на кожному кроці. Наприклад: ледь ви встигли вранці розплющити очі, як почали підраховувати: «Зараз 7 годин 30хв, а за годину, тобто у 8 годин 30хв, я повинен сидіти в класі і слухати урок. За 60хв мені треба зробити ранкову гимнастику, прибратися, поснідати і дійти до школи».Коли ви кладете в портфель сніданок (хліб з маслом, яблуко), то навіть не уявляєте, скільки було виконано підрахунків, перш ніж цей сніданок потрапив до ваших рук. Щоб посіяти зернові культури, треба відвести певну кількість гектарів землі, потім у встановлений строк обробити цю землю і засіяти її зерном, додержуючи норм висіву. Щоб виростити добрий урожай, у землю вносять добрива. А треба правильно розрахувати концентрацію розчину речовин, щоб бува не заподіяти шкоди ланам. Знаючи площу лану і врожай, зібраний жодного гектара, можна підрахувати, скільки всього буде зібрано зерна, потім обчислити, скільки борошна вийде з цього зерна і, нарешті, скільки з цього борошна вийде хлібних виробів для населення. Садівник, закладаючи сад, вимірює площу ділянку землі, потім цю ділянку ділить на менші, які відводять для певного сорту дерев. Щоб сад добре ріс, треба вносити добрива, боротися з шкідниками, а для цього знов-таки потрібні знання з математики. Для зберігання зернових та інших культур потрібні приміщення, а скільки їх треба збудувати і якого об`єму? Відповіді на ці питання дають математичні розрахунки. Для зимівлі худоби треба зробити запаси кормів. А якої місткості повинна бути силосна башта, силосна яма? На це теж відповість математика. Для оволодіння і управління сучасною технікою і технологіями в сільському господарстві потрібна серйозна підготовка з усіх шкільних предметів, а особливо з математики. Велике значення має зв’язок викладання математики з сільськогосподарською працею. Щороку зростає технічний рівень сільсько- господарських підприємств, а це викликає велику математичну підготовку майбутніх спеціалістів сільського господарства. Закономірності і методи математики є науковими складовими частинами наукових основ сучасного сільського господарства. Застосування математики в сільському господарстві пов’язане зі специфікою процесів сільськогосподарського виробництва (оранка, сівба, жнива і так далі) так із особливостями деяких вимірювальних операцій. Так, при вивченні теми “відсотки” можна запропонувати учням таку задачу: В 1996 році посівна площа пшениці, що вирощувалась у фермерському господарстві за інтенсивною технологією, складала 1120 га, або 28% посівів цієї культури. Збір зерна з площі, що оброблялась за інтенсивною технологією складала 35840 центнерів, або 47% загального валового збору пшениці у господарстві.

Порівняйте врожайність пшениці, що отримана фермерському господарстві з використанням інтенсивної технології і без неї. Підприємств, а це викликає велику математичну підготовку майбутніх спеціалістів сільського господарства. Закономірності і методи математики є науковими складовими частинами наукових основ сучасного сільського шкільних предметів, а особливо з математики. Велике значення має зв’язок викладання математики з сільськогосподарською працею. Щороку зростає технічний рівень сільськогосподарських господарства. Застосування математики в сільському господарстві пов’язане зі спецификою процесів сільськогосподарського виробництва (оранка, сівба, жнива і так далі) так із особливостями деяких вимірювальних операцій.

Так, при вивченні теми “відсотки” можна запропонувати учням таку задачу:

*Задача*

*В 1996 році посівна площа пшениці, що вирощувалась у фермерському господарстві за інтенсивною технологією, складала 1120 га, або 28% посівів цієї культури. Збір зерна з площі, що оброблялась за інтенсивною технологією складала 35840 центнерів, або 47% загального валового збору пшениці у господарстві. Порівняйте врожайність пшениці, що отримана в фермерському господарстві з використанням інтенсивної технології і без неї.*

*Розв’язання*

Посівна площа пшениці в фермерському господарстві складає 1120:0.28=4000 га

Отже, без застосування інтенсивної технології пшениця вирощувалась на площі 4000-1120=2880 га

Загальний збір пшениці в фермерському господарстві складає 35840:0.47=76285 центнерів.

Таким чином, урожайність пшениці з одного гектара площі, що вирощувалась по інтенсивній технології, складала 35840:1120=32 центнери, а з одного гектару без застосування інтенсивнихтехнологій

(76255-35840):2880=14 центнерів.

Висновок:

Отже, як бачимо різниця дуже велика. Перехід на інтенсивну технологію вирощування зернових культур веде до збільшення виробництва зерна в цілому. Учні можуть порахувати скільки центнерів пшениці, фермер отримав додатково, якщо вирощував би її тільки по інтенсивній технології на всій посівній площі.

За допомогою практичних задач учні знайомляться з використання математики в рішенні окремих питань організації, технології і економіки сучасного виробництва.

Ось наприклад: На який час вистачить запасу ящика зерна сіялки на 250кг., якщо ширина захвату сіялки 3,6м. і рухається вона зі швидкістю 36км/год. Норма висіву 150кг на 1га.

В умові задачі говориться про конкретний сільськогосподарський процес, використані величини, що безпосередньо впливають на час спорожнення посівного ящика сіялки, показані їх числові значення. Але в такому вигляді задача в житті не ставиться. В сільськогосподарській практиці виникає необхідність вирахувати час на випорожнення посівного ящика сіялки приводить до постановки не математичної, а виробничої задачи. Лише в результаті глибокого аналізу виробничого процесу може бути складена її математична модель і знайдений математичний метод її рішення.

Таким чином, використання в процесі навчання математики завдань з практичним змістом корисно для підготовки учнів до рішення завдань, безпосередньо висунутих практикою. Разом з тим збільшення прикладної і практичної направленості викладання математики безпосередньо зв’язано з формуванням у учнів уявлень про математизацію науки і виробництва, про особливості використовування математики для рішення практичних задач. Часто ці задачі не математичні, але багато з них можуть бути вирішені засобами математики. Для цієї мети необхідне чітке уявлення про практичну ситуацію, пошук можливості переводу її на мову математичної задачі і використовування математичних методів для її рішення. Всі ці різні по змісту виробничі задачі можуть бути вирішені методами математики. Ці методи дуже відрізняються по змісту; по складності використовуваного математичного апарату. Рішення багатьох виробничих задач вимагає математичних знань, які виходять за межі можливостей учнів середньої школи.

Висновки

Землеробству неможливо обійтись без допомоги математики та математичних формул. Якби її не було у землеробстві, то люди не знали б скільки потрібно висівати сільськогосподарських культур, скільки потрібно пального, щоб зібрати комбайном урожай. Отже, землеробство неможливе без математики.

В тваринному господарстві неможливо обійтись без математики тому, що люди не могли б розрахувати скільки потрібно запасатись на зиму, щоб прогодувати худобу. А якщо говорити про ферму, то люди не знали, як вирішити складні задачі з тваринництва.

Рибне господарство неможливо без математики, адже тут так багато різних задач, які постають перед працівниками цієї сфери. Якщо б люди, які працюють у рибному господарстві не знали взагалі математики, то я не розуміла б, як вони могли працювати. Адже без цариці наук працівники не могли б порахувати рибу уставку. На мою думку рибне господарство не існуватиме без математики.

Отже, математика відіграє велику роль у виготовленні корму, та обробці насіння. А ці заводи в свою чергу також відіграють не меншу роль у сільському господарстві, але навіть обробка насіння і виготовлення кормів потребують пильного нагляду знавця математики

Отже, як бачимо різниця дуже велика. Перехід на інтенсивну технологію ви-рощування зернових культур веде до збільшення виробництва зерна в цілому. Учні можуть порахувати скільки центнерів пшениці, фермер отримав додатково, якщо вирощував би її тільки по інтенсивній технології на всій посівній площі.

За допомогою практичних задач учні знайомляться з використання математики в рішенні окремих питань організації, технології і економіки сучасного виробництва.

Таким чином, використання в процесі навчання математики завдань з практичним змістом корисно для підготовки учнів до рішення завдань, безпо-середньо висунутих практикою. Разом з тим збільшення прикладної і прак-тичної направленості викладання математики безпосередньо зв’язано з фор-муванням у учнів уявлень про математизацію науки і виробництва, про особ-ливості використовування математики для рішення практичних задач. Часто ці задачі не математичні, але багато з них можуть бути вирішені засобами математики. Для цієї мети необхідне чітке уявлення про практичну ситуацію, пошук можливості переводу її на мову математичної задачі і використову-вання математичних методів для її рішення. Всі ці різні по змісту виробничі задачі можуть бути вирішені методами математики. Ці методи дуже відрізняються по змісту; по складності використовуваного математичного апарату. Рішення багатьох виробничих задач вимагає математичних знань, які виходять за межі можливостей учнів середньої школи.

Отже сільське господарство неможливе без математики та її формул.

Список використаних джерел

1. Конфорович А.Г. «Математика в житті людини» / А.Г. Конфорович. - К.: Преса України, 1984. - 250с.

. Інтернет «Все про математику і сільське господарство»/Інтернет . 2009. - 2с.. (www. matematuca.com).

. Кузьменко О.В.«Сучасна енциклопедія тваринництва»/О.В.Кузьменко. - Д.: БАО, 2004. - 300с.

. Родніков Н.П.«Про землеробство»/ Н.П Родніков. - М.: Колос, 1978. - 330с.

. Бондаренко Г.Л.«На допомогу городникам»/Г.Л. Бондаренко. - К.: Урожай, 1994. - 180с.

. Бублик Б.А.«Ваш город» /Б.А. Бублик.. - Ч.: Книжковий клуб, 2008. - 240с.

. Бублик А.С.«Тваринництво»/А.С. Бублик. Ч.: Книжковий клуб, 2007. - 320 с.

. Енциклопедія «Сад та город»/Енциклопедія. - Х.: Колос, 2006. - 320 с.

. Інтернет Яндекс «Заводи України. Насінеобробне та комбікормове виробництво»/Інтернет Яндекс. - 2с. (http://sg-economics.com)

. Ібрагімов Н.Х.«В допомогу господарству»/Н.Х. Ибрагімов. - Д.:Смолоскип, 1999. - 270с.

Додаток

Урожай



Додаток Б

Качки



Елеватори



Додаток В

Оранка грунту



Додаток Г

Збирання врожаю



Додаток Д

Зернова сівалка

