

УДК 633.521:338.439

Лімонт А., канд. техн. наук (Житомирський агротехнічний коледж)

## Льон-довгунець і конкурентоспроможність льонарства та його відродження

*Охарактеризовано льон-довгунець як культуру, яка визначає національну, екологічну і продовольчу безпеку держави та забезпечує її економічну і стратегічну незалежність. Висвітлено фактори впливу на урожайність насіння і волокна льону-довгунця, а також собівартість виробництва рошенцевої льонотрести, які формують конкурентоспроможність льонарства.*

**Ключові слова:** льон-довгунець, безпека держави, насіння і волокно, урожайність, треста, собівартість, фактори впливу, конкурентоспроможність льонарства.

**Постановка проблеми.** Продовольчу безпеку у сукупності з екологічною розглядають як елемент національної безпеки держави [1, 2], які забезпечують економічну і стратегічну незалежність країни. Достатньо повне формулювання проблеми продовольчої безпеки розглянуто в монографії В. М. Микитюка і О. В. Скидана [1]. Дослідники проаналізували різні поняття та існуючі тлумачення продовольчої безпеки і висловили своє визначення цієї безпеки та її формулювання з урахуванням кадрового, технологічного і наукового забезпечення відповідних галузей і виробництв, які формують продовольчу безпеку держави. З посиланням на відповідні літературні джерела в праці [1] зазначено, що з урахуванням досвіду світової цивілізації опрацьовувана система продовольчої безпеки має «забезпечити населення країни продуктами харчування, одягом, житлом, а промисловість сировиною» [1, с. 12].

У цьому повідомленні зроблена спроба визначити роль і значення льону-довгунця у вирішенні проблеми продовольчої безпеки держави та з'ясувати деякі з питань, реалізація яких на думку автора сприятиме відродженню льонарства в Україні.

**Мета дослідження** полягала у з'ясуванні забезпечення підприємств, які сіють льон, земельними ресурсами з урахуванням їх тракторо- і машинозабезпеченості та забезпеченості механізаторами та інженерним персоналом, які визначають умови ефективного виробництва льону-довгунця, як культури, яка формує безпеку держави і для стратегічної її залежності вимагає відродження льонарства.

**Завдання дослідження:** дослідити і проаналізувати урожайність насіння і волокна льону-довгунця та собівартість льонотрести, як факторів конкурентоспроможності льонарства, залежно від площі ріллі і розораності сільськогосподарських угідь, посівної площі і концентрації посівів льону-довгунця в підприємстві, його тракторо- і машинозабезпеченості та кадрового забезпечення та інтенсивності використання тракторного парку за коефіцієнтом змінності його роботи.

**Об'єкт та методика дослідження.** Об'єкт дослідження – вирощування льону-довгунця і виробництво рошенцевої льонотрести в реальних умовах функціонування 52-х великотоварних льонарських підприємств Житомирської області в роки стабільного льоносіяння в Україні та державної підтримки льоновиробників. Ефективність вирощування льону-довгунця оцінювали урожайністю насіння і волокна, а виробництво рошенцевої льонотрести – її собівартістю. Ці показники ефективності вирощування льону-довгунця і виробництва рошенцевої льонотрести, як вказувалося, прийняті за результативні ознаки в дослідженні. Результативні і деякі з факторіальних ознак та вихідні дані щодо визначення решти факторіальних ознак вибирали з матеріалів звітності аналізованих підприємств. Тракторо- і машинозабезпеченість та забезпеченість механізаторами і завантаження інженерних працівників визначали з урахуванням інформації, наведеної в книгах Ю. К. Кіртбая (1982), М. О. Путінцевої (1977) і Й. С. Завадського (1978, 1985, 1997). У дослідженні забезпеченість механізаторами –

© Лімонт А. 2016

це відношення числа механізаторів до кількості фізичних тракторів підприємства, а завантаження інженерних працівників механізаторами – відношення числа механізаторів підприємства до числа інженерних працівників з експлуатації і ремонту машинно-тракторного парку в них (Ю. К. Кіртбая, М. М. Чеченов; 1981). З'ясування впливу факторіальних ознак на результативні оцінювали на підставі кореляційно-регресійного аналізу відповідних парних зв'язків з розрахунком коефіцієнтів детермінації, що характеризували силу впливу певної факторіальної ознаки на результативну.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Льондовгунець як сільськогосподарська культура і льонарство як галузь аграрного виробництва – важкооціненні за своєю користю рослина і важливістю сфера діяльності людей, які зайняті в цьому виробництві.

Для написання статті використана інформація з відповідних енциклопедій, статистичних щорічників, словників та інших видань. Крім того, використані дані, наведені в книгах «Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і Західному регіоні України» (2010 р.), «Комплексна програма розвитку сільського господарства Житомирської області у 2009-2010 роках та на період до 2015 року» (2009 р.) і «Житомирщина у цифрах у 2015 році: статистичний збірник» (2016 р.). Проаналізована інформація, яка міститься в працях П. Голобородька (2004), А. Ю. Горбового, Л. П. Середи і В. М. Пришляка (2008), та В. С. Лукача і В. І. Василюка (2013), елементи якої стосовно значення льону-довгунця використані в цій статті.

Батьківщиною льону-довгунця вважають Західну Азію, де в гірських місцевостях Індії майже дев'ять тис. років тому були вирощені перші рослини льону-довгунця (В. Жадаєв, 1975). У Європі культура льону на волокно стала відомою в епоху неолітичних будівель на палях і мотичного землеробства, тобто близько 3 тис. років до нашої ери (С. Г. Струмилин, 1979). Південь Східної Європи в другому і першому тисячолітті до нашої ери займали скіфи, які вже знали льондовгунець та використовували вироби з нього. Від скіфів льон перейшов до наших предків слов'ян (В. Жадаєв, 1975). Залишки виробів з льону, які відносяться до шостого сторіччя до нашої ери, виявлені у Придніпров'ї [3]. «По свідетельству летописца, - як писав акад. С. Г. Струмілін (1979), – монахи Києво-Печерського монастиря еще при жизни св. Феодосия Печерского изготавляли масло из льняного семени и выделявали пряжу, полотно и одежды из льняного волокна. А великий князь Ярослав в свой церковный устав 1051 г. включил особую статью, карающую за кражу льна и льняной одежды». Вкажемо, що Феодосій Печерський (1008 – 1074 рр.) – древньоруський церковний письменник і один з перших ігуменів Києво-Печерського монастиря.

Льондовгунець дає три види продукції: волокно, насіння і кострицю. Ще в недалекому минулому в Україні виробляли до 17 % загальносвітового обсягу льоноволокна. За інформацією [4] у світовому виробництві текстильних волокон льоноволокно складає лише 1,2 %, бавовна – 35,5 %, а всі інші види рослинних волокон – 8,5 %. Практичну цінність льоноволокна не може замінити волокно таких волокнистих рослин

як бавовник, кенаф, джут, коноплі і канатник. Ляне волокно використовують більш ніж у 150 галузях промисловості (М. Г. Городній, 1971). У текстильній промисловості його застосовують для виготовлення широкого асортименту тканин – від грубих мішковин і таких, що використовують для упаковок, до тонких батистових. Ляні тканини екологічні і гігієнічні та зовнішньо привабливі, що дозволяє назвати їх естетичними. Автор у 1972 р. в с. Дідковичі Коростенського району Житомирської області в селянській хаті бачив ткацький верстат, який займав більше половини площі однієї з кімнат, на якому господарі з льоноволокна ткали полотно, мішковину, виробляли скатерки, серветки, рушники, кімнатні доріжки, постільну білизну, ліжники, ковдри і т. ін.

Технічні тканини використовують в автомобільній, оборонній, гумовій, взуттєвій та інших галузях промисловості [3, 5]. Брезент застосовують для укріття машин взагалі і військової техніки зокрема, для виготовлення взуття, палаток та чохлаів, які захищають від дощу і снігу.

Із ляного волокна виготовляють приводні паси та потужні рукави. Із мішкової і пакувальної тканини виготовляють тару для борошномлинової, тютюнової та інших галузей промисловості і сільського господарства. Льоноволокно переробляють у скручені нитки, які використовують для в'язання рибальських сіток, пошиття шкіряних виробів тощо. Це волокно застосовують у виробництві композитних матеріалів, які використовують в автомобілебудуванні. Виготовлені на основі льоноволокна деталі не потребують утилізації, бо за рахунок біологічної обробки можуть перетворитися у звичайний гумус [3].

У виробництві традиційних текстильних виробів і продукції не текстильного призначення використовують модифіковане льоноволокно (катонін), що дозволяє скоротити закупівлю бавовни. За прогнозними оцінками до 2020 р. 70 % одягу, виготовленого у світі, будуть шити або повністю із лляних тканин, або з льоно-бавовняних та інших змішаних тканин (В. Кравчук, Г. Хайліс; 2010).

З насіння, яке містить 35-37 % жиру, одержують олію, яку використовують як харчовий продукт, оскільки ступінь її засвоєння досить високий і сягає 94,5 %. Олію застосовують у консервному, маргариновому і кондитерському виробництвах. Завдяки високому йодному числу (170-200) олія добре висихає, утворюючи під час підсихання міцну плівку. Її використовують для виготовлення масляних і друкарських типографських фарб, лаків, високоякісної оліфи, замазок та для виготовлення масляних радіаторів, лінолеумів, лінкрусту, клейонки, водонепроникних тканин, синтетичного каучуку, пластмас, зеленого мила і деяких ліків. Олію використовують в електротехнічній, гумовій, шкіряній, паперовій, миловарній і фармацевтичній галузях промисловості та в медицині. Насіння льону містить білок, вуглеводи, органічні кислоти, вітамін А та ферменти. Якщо його залити водою, то через 2-3 години утворюється слизоподібна маса, яка має протизапальну і обволікальну дію. Її застосовують від запалення та виразок оболонки і особливо шлунково-кишкового тракту. З насіння одержують препарат лінетол, який використовують для лікування опіків шкіри.

Під час переробки 100 кг насіння одержують 65-70 кг макухи, яка містить 6-12 % жиру і до 38 % білка та є цінним кормом для сільськогосподарських тварин. 1 кг макухи містить 1,15 кормових одиниць, 260-285 г перетравного протеїну, 4,3 г кальцію, 8,5 г фосфору та 2 мг каротину. Під час обмолоту льону й очищення насіння одержують полу. 1 кг лляної полу містить 0,27 кормових одиниць та 20 г перетравного протеїну і її використовують для годівлі тварин [3].

З використанням відповідних джерел наведемо лікувальні властивості насіння льону-довгунця, які можуть характеризувати цю культуру як таку, виробництво якої вимагає негайного відродження. Насіння льону корисне від серцево-судинних захворювань. Воно містить омега-3 ненасичені жирні кислоти, які називають природним еліксиром молодості. Омега-3 ненасичені жирні кислоти знижують рівень холестерину і тригліцеридів у крові. Вживання насіння льону в їжу знижує ймовірність утворення тромбів у серці, легенях, мозку, сприяє зниженню високого кров'яного тиску, зменшує ризики виникнення інфарктів, мікроінфарктів та аритмії. Застосовують насіння льону в комплексному лікуванні атеросклерозу, коронарних і периферичних судин, судин головного мозку та інших захворюваннях, які супроводжуються гіперліпідемією (підвищеним вмістом жирів і високим вмістом холестерину в крові). На відміну від лікарських препаратів насіння льону не викликає ніяких побічних ефектів і не має протипоказань.

Наявність у насінні льону клітковини стимулює діяльність травного тракту. Насіння льону застосовують як обволікальний, пом'якшувальний і протизапальний засіб у лікуванні гастриту і виразки шлунка. Слиз насіння льону, який заварити кип'ятком, має легку проносну властивість. Шар слизу утримується досить довго, чинячи захисну і заспокійливу дію у разі запалення стравоходу, гастриту, виразки шлунка і дванадцятипалої кишки, ентеритів, колітів, хронічних холециститів, геморою. Вживання в їжу насіння льону нормалізує діяльність печінки. Насіння льону корисне як відхаркувальний засіб у лікуванні пневмонії, гострого і хронічного бронхіту, плевриту та астми.

Лляна каша зменшує залежність хворих цукровим діабетом від ін'єкцій інсуліна, а часте вживання в їжу невеликої кількості лляного насіння, яке, як вказувалося, містить омега-3 ненасичені жирні кислоти, підсилює дію інсуліну та захищає організм від виникнення і розвитку діабету.

Насіння льону здатне запобігти або знизити ризик виникнення раку молочної залози і простатиту. Протиракову дію мають і омега-3 ненасичені жирні кислоти. Насіння льону застосовують у профілактиці і терапії онкозахворювань жіночої і чоловічої статеві сфери, в т. ч. раку матки і яєчників. Включення в раціон харчування насіння льону дає значний протираковий ефект і його необхідно використовувати з метою профілактики раку.

Насіння льону сприяє нормальному розвитку вагітності і пологів, його використовують у разі порушення статевої функції у чоловіків і жінок, захворювання сечостатевої системи, воно ефективно для схуднення і вживання в їжу допомагає зменшити алергічні і запальні процеси, покращуючи стан хворого.

Уживання насіння льону в їжу допомагає роботі нирок, його використовують від набряків, розсіяного склерозу, для покращення зору (сітківки ока), воно необхідне для поліпшення функції надниркових і щитовидної залози та утворення сперми.

Уживання насіння льону сприяє покращенню стану у випадку шизофренії, депресії, алкоголізму, наркоманії (особливо синдрому відміни) та низці порушень поведінки. Лляне насіння має заспокійливу дію, що важливо у разі стресу. Насіння льону забезпечує нормальний здоровий стан шкіри і волосся, перешкоджаючи їхнім віковим змінам та сприяючи поверненню «молодості шкіри».

Насіння льону захищає організм від шкідливої післядії радіаційного опромінення, сприяє виведенню з організму радіонуклідів. Досить успішне включення насіння льону в раціон харчування під час лікування артрити. Корисне змазування хворих місць лляною олією.

Насіння льону застосовують і як протипаразитарний засіб. Смачний і корисний лляний киселеподібний відвар, який готують з меленого насіння льону і який є згубним практично для всіх грибків і гельмінтів, крім аскаридів. Насіння льону використовують і від харчових отруень.

За вмістом ненасичених жирних кислот лляна олія у 2 рази перевершує риб'ячий жир, а її вживання сприяє здійсненню важливих біологічних функцій в організмі людини та зниженню ризику захворювання діабетом і хворобами серцево-судинної системи. Харчові добавки, які містять насіння льону і лляну олію, поліпшують функціонування головного мозку, підвищуючи тим самим інтелектуальні можливості людини (В. Кравчук, Г. Хайліс; 2010).

Відходи після первинної обробки трести, які становлять 65-70 % маси її стебел, називають кострицею. З костриці виготовляють будівельні та звуко- і термоізоляційні плити. Їх використовують у будівництві та виробництві меблів. Костриця служить сировиною для виробництва паперу, технічного й пакувального картону, віскози та ін. На льонозаводах кострицю використовують як висококалорійне паливо, теплова здатність якого становить 3800 ккал/кг (близько 16 МДж/кг). З 1 т костриці можна одержати таку кількість різної продукції: 0,5 т картону, 250 л етилового технічного і 8 кг метилового спирту, 40 кг оцтової кислоти, 80 кг смоли і 5 кг ацетону. В Україні щорічно від переробки льонотрести одержували 380 тис. т костриці, що відповідало річному приросту деревини на площі 92,5 тис. га лісу [3].

За опрацьованою технологією обробітку з костриці отримують екологічно чистий утеплювач, застосування якого для теплоізоляції будівель дає можливість одержувати прибуток у 10 разів вищий, ніж від використання палива та скоротити тепловтрати житла і заощадити теплові ресурси держави [5].

Костриця містить 45-58 % целюлози, 21-29 % лігніну та 23-26 % пентозанів. Похідні целюлози, крім іншого, застосовують для виготовлення порошу, що являє суміш вибухових речовин. Бездимний порошок використовують з 1885 р. у вогнепальній зброї, в артилерії та реактивних снарядах. Мішані порохи використовують як тверде ракетне паливо.

Високоякісну целюлозу, яку Іспанія виробляє з льону, використовують у виробництві паперу для банкнотних та цінних паперів. В США для виробництва банкнот американських доларів використовують льон, який у країні не вирощують. Малинська фабрика банкнотного паперу, що на Житомирщині, папір для вітчизняної гривні виготовляє з імпортованого із Середньої Азії бавовнику [3]. За наявними відомостями в Україні вітчизняну гривню розпочинають виготовляти з українського льону.

Лігнін застосовують у керамічному виробництві як пластифікатор, для виготовлення теплоізоляційних і будівельних матеріалів тощо. У медицині лігніном називають перев'язувальний матеріал. Технічний гідролізний лігнін переробляють для потреб сільського господарства на лігностимульвальне добриво. У ґрунті лігнін перетворюється на гумінові кислоти, які сприяють росту коренів. Лігнін – аналог гумусу і меліоратор ґрунту.

Похідні пентозанів застосовують у харчовій промисловості для виробництва бутилового та етилового спиртів та ацетону.

Лігнін активований і целюлоза мікрокристалічна входять до складу дієтичної добавки «Біонорм», яка рекомендована як додаткове джерело харчових волокон для створення оптимальних дієтологічних умов нормалізації моторної функції шлунково-кишкового тракту, сприяючи нормалізації мікрофлори кишечника та виведенню токсичних речовин з організму і має сорбційні та пребіотичні властивості.

Льон-довгунець не тільки має антибактеріальні властивості, але й захищає від радіації. Встановлено, що в процесі вегетації рослини льону-довгунця очищають ґрунт від важких металів (В. Кравчук, Г. Хайліс; 2010).

Рослини льону-довгунця мають відповідне психологічне значення для людини в замкнутих ноосферних системах, а «використання лляних тканин для екологічної гармонізації робочого місця і житлових приміщень» сприятиме поліпшенню якості життя людини і «розвитку естетичного сприйняття життя» та підвищенню «стійкості організму до стресових дій навколишнього середовища» [5, с. 32]. Льон-довгунець – це єдина в країні вітчизняна рослинна целюлозна сировина, яка здатна повністю замінити бавовник. Це і виробництво лляних хірургічних ниток підвищеної сумісності з тканинами живого організму, медичної гігроскопічної лляної і льонобавовняної вати, перев'язувальних матеріалів, лікувальної білизни, які не мають аналогів за кордоном, сприяє забезпеченню фінансової, економічної і стратегічної незалежності держави та дозволить за літературними джерелами уникнути нестабільних умов безпечності.

Перерахована застосовуваність льону-довгунця і відходів, які супроводжують переробку його продукції (льоновороху, насіння, трести, волокна) та сумісного використання льоноволокна з бавовняним прядивом, вовною і синтетичними волокнами (М. Г. Городній, 1971) свідчить, що вирощений та зібраний льон є практично безвідходною культурою (П. Голобородько, 2004) і може перероблятися практично без залишку [5], сприяючи підвищенню його конкурентоспроможності. Те, що продукцію льону-довгунця використо-

вують для виготовлення одягу, будівництва житла і поліпшення його умов, як продукт харчування для покращення смакових якостей їжі та забезпечення лікувальних властивостей, а також як сировину для промисловості, характеризує цю культуру як таку, що визначає продовольчу безпеку держави. Крім того, льон-довгунець і його продукцію використовують для забезпечення екологізації виробництва, оборонної спроможності країни та підтримування здоров'я її населення.

Проте після аварії на Чорнобильській АЕС та розпаду СРСР льонарство в Україні зазнало значної кризи і фактичного занепаду. Посівна площа льону-довгунця в Україні доходила до 238 тис. га (1975 р.), а в Житомирській області інколи перевищувала одну четверту частину посівів льону в державі, що у фізичному обчисленні майже дорівнювало площі посівів культури у сусідній Білорусі, яка і тепер засіває льоном близько 70 тис. га, а в Житомирській області посівна площа льону-довгунця у 2014 р. становила 0,3 тис. га. Для порівняння площа посіву льону-довгунця в Росії в 2012 р. становила 57,4 тис. га, а в країнах ЄС (Бельгія, Голландія, Франція) в 2011 р. – 67,8 тис. га (Т. А. Рожмина, В. П. Понажев, Б. А. Поздняков; 2014). У Польщі льон-довгунець висівали на площі близько 100 тис. га (Ю. С. Чамов, 1972). В Китаї за 1990-2005 рр. посівна площа льону-довгунця зросла від 90 до 160 тис. га [6].

Льон-довгунець в недалекому минулому в Україні займав до 10 % посівних площ, льонарство забезпечувало більше половини усіх грошових надходжень від рослинництва, що сприяло соціально-економічному розвитку поліського села. Цьому сприяла належна державна підтримка галузі. До 1991 р. здійснювалося державне відшкодування сільгосппідприємствам до 40-45 % виробничих витрат та існувала досить ефективна система доплат у розмірі від 30 до 50 % вартості льонотрести за реалізацію її у відповідні календарні строки, що стимулювало підвищення якості сировини.

Первинною обробкою сировини займалося 46 льонозаводів та ще 65 льонозаводів були в складі підприємств, які вирощували льон. Крім того, у складі льонопереробного комплексу АПК функціонували 22 льононасінницькі станції. Було два найбільші в Європі льонокомбінати в Житомирі та Рівному. На льоні працювали Кіровоградська фабрика кручених виробів, Одеська фабрика технічних тканин, Харківський канатний завод та ін. [5]. Льонокомбінати і значна кількість льонозаводів зупинені, а їхнє обладнання було пущене на брукт (П. Коротич, 2004; В. Гречкосій, 2010).

Однією з причин занепаду льонарства в Україні вважають зниження конкурентоспроможності його виробництва. Конкурентоспроможність галузі, що визначає зацікавленість виробників льону-довгунця в його вирощуванні, значною мірою зумовлена урожайністю та собівартістю льонопродукції. За літературними джерелами зниження обсягів виробництва льону-довгунця і його посівної площі зумовлено поглибленням диспаритету цін на льонопродукцію і матеріально-технічні ресурси, та відсутністю дотування держави і обвалом існуючої свого часу ефективної системи доплат за реалізацію трести у відповідні календарні строки, що стимулювало підвищення якості льоноси-



ровини.

У забезпеченні конкурентоспроможності льонарства важливу роль відіграє впровадження енергоресурсоощадних технологій виробництва льону-довгунця за його відповідної урожайності. За дослідженнями [7] впровадження енергоресурсоощадної технології вирощування льону-довгунця за середньої урожайності волокна близько 5 і насіння – 2,5-3,0 ц/га дасть змогу льонарству бути конкурентоспроможним. Згадаємо, що у 2011 р. в Росії урожайність волокна була 8,5 ц/га, а в країнах ЄС (Бельгія, Голландія, Франція) становила 16 ц/га. Наприклад, у 2005 р. урожайність волокна становила: в Україні 5,4 ц/га, в Росії – 5,9 ц/га, а в країнах ЄС – 20,3 ц/га. Іншим фактором, який визначає конкурентоспроможність льонарства, є собівартість виробництва льонотрести [4, 8].

Народна мудрість гласить, що льон родить двічі: вперше на полі, де був посіяний і вирощений, а вдруге на стелищі, де був розстелений для готування рошенцевої льонотрести. Чудово описав льон-довгунець і елементи виробництва трести та наступної її обробки з подальшим використанням продукції льону Г. Х. Андерсен у казці «Лен» [9]. Зокрема він писав (с. 383-385) «Лен цвел чудесними голубенькими цвітками, м'якими і нежними, як крылья мотыльков, даже еще нежнее! ... каждое утро меня поворачивают на другой бок»...Льон... «и мяли, и тискали, и трепали, и чесали ...он очутился на прялке ... из него вышел большой кусок великолепного холста ... Какой я теперь крепкий, мягкий, белый и длинный! Это небось получше, чем просто расти или даже цвести в поле! ... из холста вышло ... пар ...принадлежностей туалета ... белье износилось ...белье разорвали в тряпки ... они превратились в тонкую белую бумагу! ... И на ней написали чудеснейшие рассказы ... Слушая их, люди становились добрее и умнее ...».

Продовольча безпека держави, у формуванні якої важливу роль відіграє льон-довгунець, може бути забезпечена за існування відповідних природних, матеріальних і людських ресурсів [1]. Серед природних ресурсів одним із важливих є земельний фонд та його складова, яка визначає розмір сільськогосподарських угідь, а в них – наявність ріллі. Відношення площі ріллі в конкретному підприємстві до обсягу сільськогосподарських угідь у ньому у відсотковому поданні характеризує розораність сільськогосподарських угідь. За дослідженнями [1] із підвищенням розораності земель в адміністративних районах Житомирської області від 49,9 до 85,0 % рівень родючості угідь зростає від 18,3 до 34,3 балів. Проте дослідники [1] зауважують, що високе господарське «освоєння земельного фонду без належних заходів щодо його охорони та відтворення» [1, с. 63] спричинює щораз більшу деградацію земель, яка створює загрозу продовольчій безпеці. У дослідженні за факторіальні ознаки, що характеризують природні ресурси, прийняті розораність сільськогосподарських угідь, площа ріллі і площа та концентрація посівів льону-довгунця в господарствах. Як матеріальні ресурси факторіальними ознаками визначені тракторо- і машинозабезпеченість підприємств та річна інтенсивність використання тракторного парку. Забезпеченість підприємств механізаторами та

завантаження ними інженерних працівників прийняті за оцінні факторіальні ознаки, які характеризують людські ресурси підприємств. За результативні ознаки в дослідженні прийняті урожайності насіння і волокна льону-довгунця та собівартість виробництва льонотрести. Урожайність льону-довгунця як і виробництво зерна, м'яса, молока і картоплі [2], визначає рівень продовольчої безпеки держави і разом із собівартістю трести [4, 8] формує конкурентоспроможність льонарства.

**Результати дослідження.** На рисунку у вигляді стовпчикової діаграми наведені розраховані на підставі кореляційного аналізу відповідних парних зв'язків значення коефіцієнтів детермінації, які визначають міру впливу окремих факторів, які характеризують забезпечення льонарських підприємств земельними, технічними і трудовими ресурсами та інтенсивність використання тракторного парку на урожайність льону-довгунця і собівартість виробництва рошенцевої льонотрести.

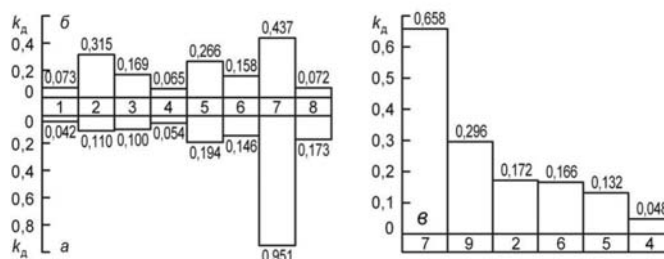


Рис. – Коефіцієнти детермінації  $k_d$ , які визначають міру впливу факторів ресурсного забезпечення і їхніх оцінних показників на урожайність насіння  $U_{\text{н}}$  (а) і волокна  $U_{\text{лв}}$  (б) та ранжування факторів щодо впливу на собівартість виробництва рошенцевої льонотрести  $C_{\text{лт}}$  (в): 1 – розораність сільськогосподарських угідь  $P_{\text{гр}}$ ; 2 – площа ріллі в підприємстві  $F_{\text{р}}$ ; 3 – площа посіву льону-довгунця  $F_{\text{лв}}$ ; 4 – концентрація посівів льону-довгунця  $k_{\text{лв}}$ ; 5 – тракторозабезпеченість  $T_{\text{заб}}$ ; 6 – машинозабезпеченість  $M_{\text{заб}}$ ; 7 – забезпеченість механізаторами  $Z_{\text{мех}}$ ; 8 – завантаження інженерних працівників механізаторами  $Z_{\text{ін}}$ ; 9 – коефіцієнт змінності роботи тракторного парку  $k_{\text{зм}}$

З рисунка (позиція «б») видно, що з досліджуваних найбільш «впливовим» на урожайність волокна фактором є забезпеченість підприємств механізаторами, яка на 43,7 % визначає варіювання урожайності волокна. Найменш «впливовим» виявився фактор «концентрація посівів льону-довгунця», який тільки на 6,5 % визначає варіювання урожайності волокна. Площа ріллі в господарстві на 31,5 % визначає варіювання урожайності волокна і 11,0 % варіювання урожайності насіння (позиція «а») льону-довгунця.

Ранжування досліджуваних факторів щодо впливу на собівартість виробництва рошенцевої льонотрести наведено на тому ж рисунку (позиція «в»), з якого видно, що тракторо- і машинозабезпеченість відповідно на 13,2 і 16,6 % визначають варіювання собівартості льонотрести.

Для з'ясування кількісної зміни урожайності льону-довгунця і собівартості виробництва рошенцевої льонотрести, залежно від факторів ресурсного забезпе-

чення льонарських підприємств, окремих їхніх оцінних показників та інтенсивності використання тракторного парку, здійснено регресійний аналіз експериментальних даних.

Урожайність насіння максимізується за площі ріллі на підприємстві 3250 га, посівної площі льону-довгунця 309 га і концентрації його посівів 8,6 %. Урожайність волокна за апроксимованими кривими сягала максимальних значень за площі ріллі, площі посіву і концентрації посівів льону-довгунця відповідно 3444 і 323 га та 10 %. За таких розмірних характеристик урожайності насіння і волокна льону-довгунця сягають значень в межах відповідно 2,84 ... 2,98 і 5,91 ... 8,64 ц/га, що згідно з [7] можуть забезпечити конкурентоспроможність льонарства. Оптимізовані за урожайністю насіння і волокна льону-довгунця площі ріллі в господарстві і посіву льону-довгунця та концентрація його посівів майже збігаються з відповідними площами, які уможливають застосування технології комбінованого збирання льону-довгунця [4, 10].

Зі збільшенням площі ріллі на підприємстві понад 2650 га і концентрації посівів льону-довгунця понад 10 % зниження собівартості трести уповільнюється.

Урожайність насіння і волокна залежно від розораності сільськогосподарських угідь і тракторозабезпеченості підприємств змінюється за сповільнено зростальними гіперболами. Розораність і тракторозабезпеченість приймали значення в межах відповідно 38,2 ... 83,1 % і 0,61 ... 1,75. За асимптотами гіперболічних рівнянь зі збільшенням розораності і тракторозабезпеченості урожайність насіння може сягати відповідно 3,89 і 4,81 ц/га, а волокна – 11,43 і 12,80 ц/га. З підвищенням розораності понад 50 % зростання урожайності насіння і волокна уповільнюється, а збільшення тракторозабезпеченості понад 1,40 не викликає істотного підвищення урожайності льону-довгунця. З'ясовано, що собівартість трести мінімізується за тракторозабезпеченості 0,94.

Зі зміною машинозабезпеченості за середньогруповими значеннями від 1,34 до 3,26 урожайність насіння і волокна зростає пряmolінійно відповідно від 1,54 до 3,33 ц/га та від 4,34 до 7,38 ц/га. За характером зміни собівартості трести залежно від машинозабезпеченості її значення орієнтовно має становити 2,2 ... 2,5.

Зміна забезпеченості механізаторами від 1,43 до 3,23 супроводжується пряmolінійним зростанням урожайності насіння від 1,61 до 4,91 ц/га та волокна від 3,58 до 11,72 ц/га. З аналізу зміни собівартості трести залежно від забезпеченості підприємств механізаторами дійшли висновку, що ця забезпеченість не повинна перевищувати 2,0.

Зі збільшенням числа механізаторів, які припадають на одного інженерного працівника, від 10 до 40 урожайність насіння і волокна знижується за спадними гіперболами. При цьому найбільш інтенсивно знижується урожайність зі збільшенням завантаження інженерних працівників механізаторами від 10 до 30 людей. З подальшим підвищенням завантаження інженерних працівників урожайність льону-довгунця практично не змінюється, сягаючи за урожайністю насіння 1,39 ц/га і волокна 3,52 ц/га.

Підвищення коефіцієнта змінності роботи трактор-

ного парку сприяє зниженню собівартості трести. На підставі статистичних групувань з'ясовано, що із підвищенням коефіцієнта змінності від 1,05 до 1,25 собівартість трести знижується, а з подальшим підвищенням цього коефіцієнта до 1,35 і далі до 1,45 істотних змін собівартості трести не виявлено. У свою чергу підвищення коефіцієнта змінності на збиранні льону-довгунця обмежено метеорологічними умовами льонозбирального періоду.

**Висновки.** Продовольча безпека полягає в забезпеченні населення продуктами харчування, одягом, житлом, а промисловість – сировиною [1]. Серед сільськогосподарських культур, виробництво яких сприяє цьому забезпеченню, одне з важливих місць займає льон-довгунець. Цю культуру за різними класифікаційними ознаками можна розглядати як прядильну, олійну, технічну, продовольчу, кормову та лікарську рослину. Продовольча безпека держави може бути здійсненою за відповідних природних, матеріальних і людських ресурсів [1], як оцінні показники яких прийняті розораність сільськогосподарських угідь, площа ріллі, площа посіву і концентрація посівів льону-довгунця, тракторо- і машинозабезпеченість підприємств, їхня забезпеченість механізаторами та інженерним персоналом за числом механізаторів, які припадають на одного інженерного працівника, та інтенсивністю використання тракторного парку за річним коефіцієнтом змінності роботи тракторів. За значеннями коефіцієнтів детермінації перераховані показники з різною силою впливу визначають варіацію урожайності льону-довгунця та собівартості рошенцевої льонотрести, які формують конкурентоспроможність льонарства.

З'ясована кількісна зміна урожайності насіння і волокна та собівартості льонотрести залежно від показників, які характеризують природні, матеріальні і людські ресурси підприємств. За оптимізованими і раціональними значеннями досліджуваних факторіальних ознак можна прогнозувати відповідні розміри відроджуваних льонарських підприємств та їхню технічну забезпеченість і забезпеченість механізаторами, а також інженерними працівниками для впровадження перспективних технологій збирання льону-довгунця з метою відродження льонарства в Україні.

**Напрямок подальших розвідок,** на нашу думку, має бути спрямований на пошук умов забезпечення технологізації використання льонозбиральних комбайнів, що здійснюють розстилання соломи в стрічку для виробництва рошенцевої льонотрести.

### Список літератури

1. Микитюк В. М. Формування продовольчої безпеки в Україні: регіональний аспект: монографія / В. М. Микитюк, О. В. Скидан. – Житомир: Вид-во Держ. агроєколог. ун-ту, 2005. – 248 с.
2. Аналитический обзор состояния продовольственной безопасности и государственного резерва Украины / Н. М. Кириенко, И. А. Черепнев, В. П. Богомолова [и др.] // Вісн. Харків. нац. техн. ун-ту с.г. ім. Петра Василенка: механізація с.-г. виробництва та переробки с.-г. продукції. – Х., 2010. – Вип. 103. – С. 284-299.

3. Льонарство: підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / Дідора В. Г., Малиновський А. С., Дереча О. А. [та ін.]; за ред. В. Г. Дідори. – Житомир: Вид-во «Житомир. нац. агроколог. ун-т», 2008. – 488 с.

4. Поздняков Б. А. Организационно-экономические аспекты технологизации льняного комплекса: монография / Б. А. Поздняков, М. М. Ковалев. – Тверь: ГУПТО Тверская областная типография, 2006. – 208 с.

5. Сафонов Ю. М. Механізм державного регулювання та економічна оцінка льонарства в Україні / Ю. М. Сафонов // Агросвіт. – 2011. – 1. – С. 31–36.

6. Лузан Ю. Я. Криза льонарства та шляхи її подолання / Ю. Я. Лузан, В. М. Нелеп, О. М. Головня // Економіка АПК. – 2008. – № 3. – С. 38–45.

7. Малиновський А. С. Стан та шляхи відродження льонарства / А. С. Малиновський // Вісн. аграр. науки. – 2006. – № 9. – С. 73-76.

8. Ткачук В. І. Формування конкурентоспроможності продукції льонарства: монографія / В. І. Ткачук, Н. І. Кравчук – К.: Фенікс, 2008. – 193 с.

9. Андерсен Г. Х. Лен / Андерсен Г. Х. // Сказки и истории: в 2 т.; пер. с дат. – Архангельск: Сев.-Зап. кн. изд-во, 1993. – Т. 1: Калоши счастья. – С. 383-387.

10. Ковалев М. Обоснование и разработка технологии комбинированной уборки льна-долгунца / М. Ковалев // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2004. – № 6. – С. 55-58.

**Аннотация.** Охарактеризован лен-долгунец как культура, которая определяет национальную, экологическую и продовольственную безопасность государства, обеспечивающая его экономическую и стратегическую независимость. Освещены факторы влияния на урожайность семян и волокна льна-долгунца, а также себестоимость производства стланцевой льно-тресты, формирующие конкурентоспособность льноводства.

**Summary.** Fiber flax is characterized as the crop which determines the national, ecological and food security of the state, thus providing for its economic and strategic independence. The paper also highlights the factors which affects fiber flax seed and fiber yielding capacity, as well as the cost of dew-retted flax straw production and form the competitiveness of fiber flax production.

Стаття надійшла до редакції 26 вересня 2016 р.