

УДК 633.521:631.172

Лімонт А., канд. техн. наук (Житомир. агротехн. коледж)

## Прогнозування розмірів льонарських аграрних формувань і урожайності льону-довгунця

*Розораність сільськогосподарських угідь, площу ріллі, площу і концентрацію посівів льону-довгунця, тракторо- та машинозабезпеченість підприємств, їх забезпеченість механізаторами і інженерним персоналом розглянуто як показники розмірної характеристики льонарських аграрних формувань. З'ясовано вплив параметрів розмірної характеристики аграрних формувань на урожайність льону-довгунця.*

**Ключові слова:** льон-довгунець, урожайність, прогнозування, площа ріллі і посіву, механізація, механізатори, інженерний персонал.

**Постановка проблеми.** У недалекому минулому Україна виробляла до 17 % загальносвітового обсягу льоноволокна, а посівна площа льону-довгунця доходила до 238 тис. га. Проте в останні десятиріччя льонарство в Україні зазнало значної кризи і занепаду, а його посівна площа становила, наприклад, у 2009 р. 2,53 тис. га. Провідні вчені агробіологічної і агроінженерної науки та економісти-аграрники, розглядаючи сучасний стан льонарства в Україні, висловлюють умови і шляхи його відродження. Тут важливим є і з'ясування умов конкурентоспроможності льонарства [1]. За дослідженнями [2] впровадження енергоресурсоощадної технології вирощування льону-довгунця за середньої врожайності волокна близько 5 і насіння - 2,5-3,0 ц/га дасть змогу льонарству бути конкурентоспроможним. Упровадження сучасних технологій машинного виробництва рослинницької продукції можливе за відповідних розмірних показників підприємств, включаючи посівні площі сільськогосподарських культур. Проте, в проблемі наукового забезпечення відродження льонарства в Україні поки що залишилася ще нез'ясованою низка питань, які характеризували б кількісні зв'язки урожайності льонопродукції і розміри підприємств. Тут варто визначитися і щодо показників, які характеризують розміри сільськогосподарських підприємств. Про деякі з таких питань і буде йти мова в цьому повідомленні.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Серед господарських утворень і формувань відповідну частку складають великотоварні підприємства, які вирішують долю виробництва продуктів харчування [3, 4, 5]. У публікаціях [3, 4, 5] та в працях [6, 7] наведена і інформація щодо розмірів великотоварних підприємств за їх землекористуванням. Проте у вказаних виданнях не висвітлений розмір льонарських підприємств та відсутні відомості щодо бажаної площі посівів в них

льону-довгунця.

Із землекористуванням пов'язують одну з найактуальніших проблем сучасного землеробства – водну і вітрову ерозію ґрунтів. Основним фактором, що спричиняє розвиток ерозійних процесів, вважають розораність сільськогосподарських угідь. В окремих районах деяких областей України розораність сягає 96 % (В. Ф. Сайко, 1996). За розробками С. Ю. Булигіна (1999, 2005), М. В. Зубця та його співавторів (2008), В. Ф. Сайка (1996) і В. П. Стрельченка зі співавторами (1999) розораність має бути в межах 33-57,9 %. У США рілля становить лише 20 % сільськогосподарських угідь (В. Ф. Сайко, 1996). У працях названих науковців відсутня інформація щодо впливу розораності сільськогосподарських угідь на урожайність хоча б пріоритетних та характерних для відповідних зон України культур.

Крім забезпеченості підприємств земельними ресурсами та їхнім якісним складом, іншими показниками, які визначають їхню розмірну характеристику, є технічна і кадрова забезпеченість. Технічну забезпеченість підприємств оцінюють за їхню тракторо- і машинозабезпеченістю, а кадрову – забезпеченістю механізаторами і інженерними працівниками з експлуатації та ремонту машинно-тракторного парку.

Визначенням тракторозабезпеченості підприємств займалися Л. В. Погорілий, В. Г. Більський і Н. П. Кононенко (1989), Ю. К. Кіртбая (1974), Я. В. Тум (1979), В. І. Мельник і С. А. Чигрина (2007), Я. К. Білоусько (2007), Г. М. Підлісецький і його співавтори (2008) та інші науковці. Інформація про тракторозабезпеченість підприємств є й у відповідних нормативах (1976, 1988). Оцінювання машинозабезпеченості підприємств здійснювали М. І. Синюков (1982), Ю. К. Кіртбая (1981, 1982), Я. В. Тум (1979), Л. В. Погорілий, В. Г. Більський і Н. П. Кононенко (1989) та інші дослід-

ники.

Забезпеченість підприємств механізаторами визначає, крім іншого, добову зайнятість тракторного парку, яку переважно оцінюють коефіцієнтом змінності його роботи. Тут відомі праці Ю. К. Кіртбая (1974), Л. Г. Полянської і А. С. Цілуйка (1978), А. С. Цілуйка і В. М. Симоненка (1978), Е. А. Фінна (1985) та ін. Вивченням ефективності забезпеченості підприємств механізаторами займалися А. Г. Акчурін (1977), Ю. К. Кіртбая і М. М. Чеченов (1981), В. В. Бердніков і його співавтори (1980), І. Г. Тивоненко (1986), Л. Г. Полянська і А. С. Цілуйко (1978), М. О. Путінцева (1977) та ін.

Дослідженням кількісного складу інженерних працівників сільськогосподарських підприємств займалися В. І. Агарков (1975, 1976), А. Г. Акчурін (1974, 1976), Ю. К. Кіртбая і М. М. Чеченов (1981), Г. А. Лісовський (1985), М. О. Путінцева (1976), М. Рунчев (1970), Д. П. Рябцев і В. Т. Смірнов (1978), І. Г. Тивоненко (1986), Г. М. Чорний (2001) та ін. Згадані вище науковці в своїх дослідженнях і публікаціях не розглядали питання щодо вивчення впливу технічної і кадрової забезпеченості аграрних формувань на ефективність вирощування сільськогосподарських культур і виробничу діяльність льонарських підприємств.

Розораність сільськогосподарських угідь, площу ріллі і посівну площу льону-довгунця, концентрацію його посівів, тракторо- і машинозабезпеченість, забезпеченість підприємств механізаторами та інженерними працівниками розглядали як факторіальні ознаки, які можуть виступати за показники розмірної характеристики майбутніх льонарських підприємств. За результативні ознаки прийняті урожайності насіння і волокна льону-довгунця. Деякі з означених зв'язків нами вже досліджувалися, наприклад, [8]. Тут же мова про узагальнення раніше проведених досліджень та здійснених публікацій.

**Мета дослідження** полягала в прогнозуванні показників розмірної характеристики льоносіючих підприємств як однієї з передумов, що сприятиме, на нашу думку, відродженню льонарства в Україні.

**Завдання дослідження** - дослідити вплив визначених факторіальних ознак на зміну прийнятих результативних.

**Об'єкт та методика дослідження.** Об'єкт дослідження – виробництво льону-довгунця в реальних умовах функціонування льоносіючих сільськогосподарських підприємств Житомирської області в роки усталеного і масштабного льоносіяння в Україні, коли посівна площа культури в колективних підприємствах становила 218,61...224,86 тис. га.

**Предмет дослідження** – закономірності зміни урожайності насіння і волокна льону-довгунця залежно від показників розмірної характеристики льонарських аграрних підприємств.

Вихідні дані про факторіальні і результативні ознаки вибирали з матеріалів державної і статистичної звітності підприємств. Розораність сільськогосподарських угідь визначали у відсотковому відношенні як частку від ділення площі ріллі в підприємстві на площу сільськогосподарських угідь у ньому. Тракторозабезпеченість обраховували за кількістю умовних еталонних тракторів в підприємстві на 100 га

ріллі, а машинозабезпеченість – як відношення вартості сільськогосподарських машин до вартості тракторів. Забезпеченість підприємств механізаторами розраховували як відношення кількості механізаторів у підприємстві до кількості фізичних тракторів в ньому. Забезпеченість підприємств інженерними працівниками характеризували завантаженням цих працівників механізаторами і обчислювали з відношення кількості механізаторів до кількості інженерних працівників у підприємстві.

Для пошуку статистичних парних зв'язків будували відповідні кореляційні таблиці з визначенням середньогрупових значень факторіальних ознак та розрахунком відповідних їм значень результативних. З використанням згрупованих значень будували графіки відповідних залежностей. В окремих випадках для з'ясування характеру досліджуваних зв'язків розраховували  $t$ -критерій Стьюдента або  $F$ -критерій Фішера чи  $R^2$ -коефіцієнти.

**Результати дослідження.** Визначали розмах варіювання, середні арифметичні значення, середні квадратичні відхилення і коефіцієнти варіації результативних і факторіальних ознак та скошеність і пологість їх розподілів (табл. 1). За розрахованими показниками асиметрії і ексцесу досліджувані розподіли не суттєво відхилялися від нормального. Перевірку узгодженості деяких емпіричних розподілів з нормальним здійснювали з використанням  $\chi^2$ -критерію Пірсона.

Кількісну зміну урожайності льонопродукції залежно від розораності сільськогосподарських угідь можна характеризувати такими рівняннями гіпербол зворотного зв'язку:

вплив розораності сільськогосподарських угідь  $P_{уг}$  (%) на урожайність насіння  $U_{лн}$  (ц/га)

$$U_{лн} = 3,89 - 89,69 / P_{уг} \quad (1)$$

за  $r = 0,109$ ;  $\eta = 0,204$ ;  $\eta_{пв} = 0,12$ ;  $Sy = 1,04$  ц/га і  $k_d = 0,042$ ;

вплив розораності сільськогосподарських угідь  $P_{уг}$  (%) на урожайність волокна  $U_{лв}$  (ц/га)

$$U_{лв} = 11,43 - 345,63 / P_{уг} \quad (2)$$

за  $r = 0,245$ ;  $\eta = 0,270$ ;  $\lambda_{пв} = 0,08$ ;  $Sy = 2,95$  ц/га і  $k_d = 0,073$ ,

де  $r$  – коефіцієнт кореляції між досліджуваними урожайностями і розораністю сільськогосподарських угідь;

$\eta$  – кореляційне відношення результативної ознаки за факторіальною;

$\lambda_{пв}$  – показник оцінювання вирівнювання експериментальних значень урожайностей відповідним рівнянням, що являє відношення основної помилки вирівнювання до середнього значення результативної ознаки;

$S_y$  – помилка рівнянь (1) і (2) криволінійної регресії, яку визначали за середнім квадратичним відхиленням результативної ознаки і кореляційним відношенням результативної ознаки за факторіальною;

$k_d$  – коефіцієнт детермінації, який визначає силу впливу факторіальної ознаки на результативну.

Перевищення кореляційних відношень над коефіцієнтами кореляції, які визначають якісний зв'язок

досліджуваних ознак, свідчить про криволінійний характер цього зв'язку, який і описується гіперболічними рівняннями (1) і (2). Відношення основної помилки вирівнювання експериментальних даних урожайності насіння за рівнянням (1) до середнього значення цієї урожайності становило  $\lambda_{\text{пв}} = 0,12$ , а відношення таких же показників, які характеризують зміну урожайності волокна за рівнянням (2), дорівнювало 0,08. Вважають [9], що умова задовільного вирівнювання експериментальних даних відповідними апроксимувальними рівняннями витримується, якщо відношення  $\lambda_{\text{пв}}$  не перевищує 0,1.

Таблиця 1

**Основні статистичні показники розподілів результативних і факторіальних ознак під час дослідження розмірів льонарських підприємств**  
Графічне зображення кривих, які описуються рів-

| Найменування машини  | Розмах варіювання | Середнє арифметичне значення | Середнє квадратичне відхилення | Коефіцієнт варіації | Показник міри |         | Відношення показників міри до середнього квадратичного відхилення |         |
|--|-------------------|------------------------------|--------------------------------|---------------------|---------------|---------|---|---------|
|  |                   |                              |                                |                     | асиметрії     | ексцесу | асиметрії   | ексцесу |
|  |                   |                              |                                |                     |               |         |   |         |
| Урожайність насіння $U_{\text{лн}}$ , ц/га                         | 0,96...6,60       | 2,50                         | 1,06                           | 42,4                | 0,77          | 1,06    | 2,27  | 1,57    |
| Урожайність волокна $U_{\text{лв}}$ , ц/га                         | 1,96...12,80      | 6,00                         | 3,07                           | 51,2                | 0,64          | -0,88   | 1,89  | 1,30    |
| Розораність с.-г. угідь $P_{\text{ур}}$ , %                        | 38,2...83,1       | 65,5                         | 9,75                           | 14,9                | -0,37         | -0,56   | 1,09  | 0,82    |
| Площа ріллі $F_{\text{р}}$ , га                                    | 683...5597        | 2668                         | 1258                           | 47,1                | 0,62          | -0,69   | 1,82  | 1,01    |
| Площа посіву льону-довгунця $F_{\text{лд}}$ , га                   | 70...545          | 242                          | 123                            | 50,8                | 0,74          | -0,55   | 2,18  | 0,81    |
| Концентрація посівів льону-довгунця $K_{\text{пл}}$ , %            | 4,2...13,6        | 9,56                         | 1,83                           | 19,1                | -0,35         | -0,48   | 1,31  | 0,90    |
| Тракторозабезпеченість $T_{\text{заб}}$                            | 0,61...1,75       | 0,96                         | 0,21                           | 21,9                | 0,81          | 0,50    | 2,38  | 0,73    |
| Машинозабезпеченість $M_{\text{заб}}$                              | 1,10...4,04       | 2,30                         | 0,63                           | 27,4                | 0,33          | -0,59   | 0,97  | 0,88    |
| Забезпеченість механізаторами $Z_{\text{мех}}$                     | 1,21...3,45       | 1,98                         | 0,45                           | 22,7                | 0,81          | 0,44    | 2,38  | 0,65    |
| Завантаження інженерних працівників механізаторами $Z_{\text{ін}}$ | 6...45            | 23                           | 8,2                            | 35,7                | 0,38          | -0,55   | 1,33  | 0,82    |

няннями (1) і (2) наведено на рисунку. З наведених графіків простежується, що з підвищенням розораності сільськогосподарських угідь понад 50 % зростання урожайності насіння і волокна льону-довгунця уповільнюється і перебуває в межах помилок рівнянь (1) і (2). Одержані результати дослідження опосередковано свідчать про агроекологічну доцільність визначеного обмеження розораності сільськогосподарських угідь, оскільки з її підвищенням досліджувані результативні ознаки сягають асимптотичного наближення до зна-

чень, які характеризують умови «насичення виробництва» (Г. Хауштейн, 1971; Л. В. Погорельий, 1990). За значеннями коефіцієнтів детермінації, які визначають силу впливу розораності сільськогосподарських угідь на урожайність льону-довгунця, 4,2 % варіації урожайності насіння і 7,3 % варіації урожайності волокна причинно зумовлені варіацією розораності сільськогосподарських угідь.

Значення показників кореляційного зв'язку уро-

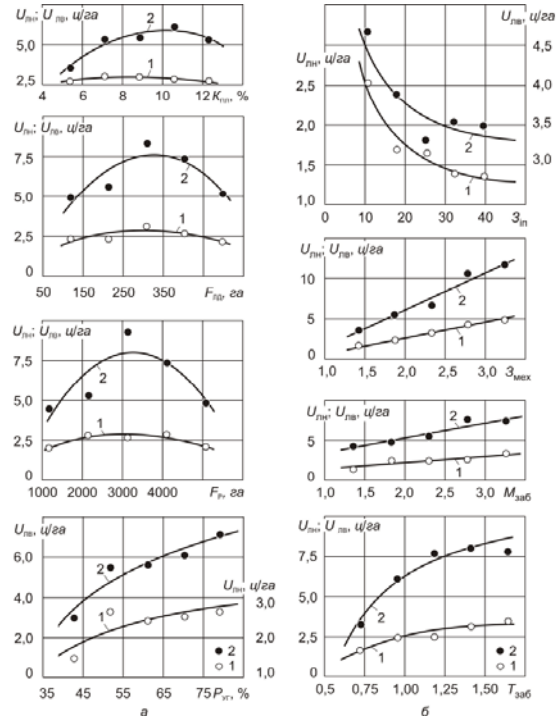


Рис. – Вплив (а) розораності сільськогосподарських угідь  $P_{\text{ур}}$ , площі ріллі  $F_{\text{р}}$  і посівів льону-довгунця  $F_{\text{лд}}$ , концентрації його посівів  $K_{\text{пл}}$  на урожайність насіння  $U_{\text{лн}}$  (1) і волокна  $U_{\text{лв}}$  (2) льону-довгунця та зміна цих урожайностей (б) залежно від тракторозабезпеченості  $T_{\text{заб}}$ , машинозабезпеченості  $M_{\text{заб}}$  підприємств, їх забезпеченості механізаторами  $Z_{\text{мех}}$  і завантаження інженерних працівників механізаторами  $Z_{\text{ін}}$

жайності насіння і волокна льону-довгунця з рештою досліджуваних факторіальних ознак, які прийняті як оцінні для визначення проектних розмірів льонарських підприємств, наведені в табл. 2. У цій же таблиці наведені рівняння регресії, які кількісно визначають зміну результативних ознак залежно від відповідних факторіальних, помилки цих прогностичних функцій, показники оцінювання вирівнювання «експериментальних» значень результативних ознак апроксимувальними залежностями та коефіцієнти детермінації, які визначають силу впливу факторіальних ознак на результативні.

Зміна урожайності льонопродукції залежно від площі ріллі в підприємстві та площі і концентрації посівів льону-довгунця описується випуклими параболоми другого порядку, графічне подання яких наведено на рисунку. Дослідження рівнянь цих парабол на екстремум показало, що урожайність насіння залежно від площі ріллі та площі і концентрації посівів льону-довгунця максимізується відповідно за 3250 та 309 га і 8,6 %. Найбільша урожайність волокна має місце за площі ріллі 3444 га, площі і концентрації посівів льону-

**Прогностичні функції урожайності насіння  $U_{\text{лн}}$  (ц/га) в чисельнику і волокна  $U_{\text{лв}}$  (ц/га) в знаменнику залежно від розмірів підприємств за площею ріллі і посіву льону-довгунця та технічною і кадровою забезпеченістю підприємств як факторіальними ознаками**

| № з/п | Факторіальна ознака  | Коефіцієнт кореляції $r$ | Кореляційне відношення $\eta$ | Коефіцієнт детермінації $K_d$ | Рівняння регресії   | Показник оцінювання вирівнювання $\lambda_{\text{лв}}$ | Помилка рівняння регресії $S_y$ |
|-------|--|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---|--|---------------------------------|
| 1     | Площа ріллі в підприємстві $F_p$                                   | $\frac{0,058}{0,214}$    | $\frac{0,332}{0,561}$         | $\frac{0,110}{0,315}$         | $\frac{U_{\text{лн}} = 0,76 + 0,0013 F_p - 2 \cdot 10^{-7} F_p^2}{U_{\text{лв}} = -0,23 + 0,0062 F_p - 9 \cdot 10^{-7} F_p^2}$                                | $\frac{0,061}{0,213}$                                  | $\frac{1,00}{2,54}$             |
| 2     | Площа посіву льону-довгунця $F_{\text{лд}}$ , га                   | $\frac{-0,007}{0,154}$   | $\frac{0,232}{0,255}$         | $\frac{0,054}{0,065}$         | $\frac{U_{\text{лн}} = 1,163 + 0,0109 F_{\text{лд}} - 0,0000177 F_{\text{лд}}^2}{U_{\text{лв}} = -0,0883 + 0,0478 F_{\text{лд}} - 0,0000739 F_{\text{лд}}^2}$ | $\frac{0,093}{0,110}$                                  | $\frac{1,03}{2,97}$             |
| 3     | Концентрація посівів льону-довгунця $K_{\text{пл}}$ , %            | $\frac{-0,007}{0,154}$   | $\frac{0,232}{0,255}$         | $\frac{0,054}{0,065}$         | $\frac{U_{\text{лн}} = 1,239 + 0,404 K_{\text{пл}} - 0,0234 K_{\text{пл}}^2}{U_{\text{лв}} = -4,68 + 2,11 K_{\text{пл}} - 0,1051 K_{\text{пл}}^2}$            | $\frac{0,018}{0,052}$                                  | $\frac{1,03}{2,97}$             |
| 4     | Тракторозабезпеченість $T_{\text{заб}}$                            | $\frac{0,405}{0,448}$    | $\frac{0,441}{0,516}$         | $\frac{0,194}{0,266}$         | $\frac{U_{\text{лн}} = 4,81 - 2,20 / T_{\text{заб}}}{U_{\text{лв}} = 12,80 - 6,57 / T_{\text{заб}}}$  | $\frac{0,058}{0,074}$                                  | $\frac{0,95}{2,63}$             |
| 5     | Машинозабезпеченість $M_{\text{заб}}$                              | $\frac{0,284}{0,397}$    | $\frac{0,382}{0,133}$         | $\frac{0,146}{0,158}$         | $\frac{U_{\text{лн}} = 0,71 + 0,75 M_{\text{заб}}}{U_{\text{лв}} = 1,67 + 1,83 M_{\text{заб}}}$   | $\frac{0,098}{0,081}$                                  | $\frac{0,98}{2,82}$             |
| 6     | Забезпеченість механізаторами $Z_{\text{мех}}$                     | $\frac{0,975}{0,661}$    | $\frac{0,741}{0,640}$         | $\frac{0,951}{0,437}$         | $\frac{U_{\text{лн}} = -1,24 + 1,91 Z_{\text{мех}}}{U_{\text{лв}} = -3,37 + 4,68 Z_{\text{мех}}}$   | $\frac{0,034}{0,067}$                                  | $\frac{0,23}{2,30}$             |
| 7     | Завантаження інженерних працівників механізаторами $Z_{\text{ін}}$ | $\frac{-0,272}{-0,211}$  | $\frac{0,416}{0,269}$         | $\frac{0,173}{0,072}$         | $\frac{U_{\text{лн}} = 0,95 + 15,71 / Z_{\text{ін}}}{U_{\text{лв}} = 2,93 + 17,17 / Z_{\text{ін}}}$   | $\frac{0,050}{0,047}$                                  | $\frac{0,96}{2,96}$             |

довгунця відповідно 323 га і 10 %. За оптимальних площі ріллі, площі і концентрації посіву льону-довгунця урожайність насіння становить 2,84...2,98 ц/га і волокна – 5,91...8,64 ц/га, тобто приймають значення, за яких льонарство може бути конкурентоспроможним.

Зміна урожайності льонопродукції залежно від тракторозабезпеченості підприємств відбувається за гіперболічними рівняннями зворотного зв'язку. Перші члени рівнянь визначають можливу межу підвищення урожайності льону-довгунця тільки за рахунок тракторозабезпеченості. Такою межею для насіння є урожайність 4,81 ц/га, а для волокна – 12,80 ц/га. За гіперболічними кривими складно визначитися з оптимальним значенням тракторозабезпеченості. Проте з аналізу інтенсивності підвищення урожайності льонопродукції при збільшенні тракторозабезпеченості можна дійти висновку, що збільшення тракторозабезпеченості понад 1,40 не супроводжується істотним підвищенням урожайності льону-довгунця. Отже, тракторозабезпеченість 1,40 слід визнати значенням, збільшення якого є межею підвищення урожайності льону-довгунця.

За дослідженнями зміна урожайності насіння залежно від машинозабезпеченості описується рівнянням прямої. Доцільність прямолінійної регресії  $U_{\text{лн}}$  по  $M_{\text{заб}}$  підтверджується визначеним спостережуваним критерієм Фішера, який дорівнював 13,95 і був менший критичного, який за ступенів вільності чисельника 1 і знаменника 3 на рівні значущості 0,05 дорівнює 10,1. Урожайність волокна у міру збільшення

машинозабезпеченості в досліджуваних межах також зростає за рівнянням прямої. Із збільшенням машинозабезпеченості на одиницю урожайності насіння зростає на 0,75 ц/га, а волокна – на 1,83 ц/га.

За кутовими коефіцієнтами рівнянь регресії підвищення забезпеченості підприємств механізаторами на одиницю супроводжується підвищенням урожайності насіння на 1,91 ц/га, а врожайності волокна – на 4,68 ц/га.

Зміна урожайності льонопродукції залежно від завантаження інженерних працівників механізаторами відбувається за гіперболічними кривими. За інтенсивністю зниження урожайності льонопродукції з підвищенням факторіальної ознаки можна стверджувати, що із збільшенням числа механізаторів, які припадають на одного інженерного працівника понад 30, інтенсивність зниження урожайності льонопродукції надто уповільнюється. Таке завантаження інженерних працівників слід вважати граничним, з перевищенням якого втрачається керованість відповідними підрозділами чи колективами.

У графічному поданні зміна урожайності насіння і волокна льону-довгунця залежно від досліджуваних факторів розмірної характеристики льонарських підприємств наведена на рисунку.

**Висновки.** З підвищенням розораності сільськогосподарських угідь від 35 до 85 % урожайність насіння і волокна льону-довгунця зростає за гіперболічними функціями зворотного зв'язку. З підвищенням розораності понад 50 % зростання урожайностей льо-



нопродукції уповільнюється, сягаючи асимптотичних значень, які характеризують умови «насичення виробництва».

Визначені оптимальні площі ріллі входять до однієї статистичної групи в межах 2649...3631 га із середньогруповим значенням 3140 га. З урахуванням помилок рівнянь можна визначитися з рекомендованою за урожайністю льону-довгунця площею ріллі в льонарських аграрних формуваннях. Ця площа орієнтовно має становити 3000 га з урахуванням відповідних допусків та помилок.

Урожайність льону-довгунця досягає максимуму за його посівної площі в межах 310...323 га та концентрації посівів цієї культури в межах 8,6...10,0 %.

За асимптотами гіперболічних рівнянь зміни урожайності льону-довгунця залежно від тракторозабезпеченості підприємств можна констатувати, що тільки за рахунок цього показника розмірної характеристики підприємств можна забезпечити урожайність насіння 4,81 ц/га і волокна – 12,80 ц/га, а тракторозабезпеченість 1,40 слід визнати межею в підвищенні урожайності льону-довгунця.

З підвищенням машинозабезпеченості підприємств на одиницю з її зміною в межах 1,10...4,04 урожайність насіння зростає на 0,75 ц/га, а волокна – на 1,83 ц/га. Зі зміною забезпеченості підприємств механізаторами від 1,21 до 3,45 її підвищення на одиницю супроводжується зростанням урожайності насіння на 1,91 ц/га, а волокна – на 4,68 ц/га. Завантаження інженерних працівників за числом механізаторів, які припадають на одного інженерного працівника, понад 30...38 людей слід вважати граничним, з перевищенням якого втрачається керованість відповідними підрозділами чи колективами.

Прогнозовані та оптимізовані площі ріллі і посівів льону-довгунця в льонарських аграрних формуваннях Полісся України до деякої міри наближаються до рекомендованих для впровадження технології комбінованого збирання культури, за якими площа ріллі в підприємствах має бути в межах 2500...3000 га за середні площі посівів льону-довгунця приблизно 240 га [10].

**Напрямок подальших розвідок**, на нашу думку, має бути спрямований на дослідження і з'ясування економічних показників виробництва льонотрести з урахуванням розмірів великотоварних льонарських аграрних формувань.

### Список літератури

1. Ткачук В. І. Формування конкурентоспроможності продукції льонарства: монографія / В. І. Ткачук, Н. І. Кравчук – К.: Фенікс, 2008. – 193 с.
2. Малиновський А. С. Стан та шляхи відродження льонарства / А. С. Малиновський // Вісн. аграр. науки. – 2006. – № 9. – С. 73-76.
3. Білоусько Я. К. Тенденції і напрями розвитку техніко-технологічного забезпечення аграрного виробництва / Я. К. Білоусько // Агроінком, 2007. – № 5-6. – С. 46-51.
4. Оцінка рівня технічного забезпечення систем обробки ґрунту та посіву / [С. Коваль, В. Погорілий, В. Шейченко та ін.] // Техніка АПК. – 2007. – № 10. – С. 10-11.

5. Сайко В. Актуальні проблеми землеробства: простих шляхів мінімалізації обробки ґрунту не буває / В. Сайко // Техніка АПК. – 2008. – № 1. – С. 8-14.

6. Мельник Л. Ю. Класифікація аграрних господарств за критерієм площ землекористування / Л. Ю. Мельник // Вісн. Дніпропетр. держ. аграр. ун-ту. – Дніпропетровськ, 2008. – № 2. – С. 157-161.

7. Месель-Веселяк В. Я. Оптимальні розміри сільськогосподарських формувань промислового типу в Україні / В. Я. Месель-Веселяк // Економіка АПК. – 2008. – № 3. – С. 13-20.

8. Лімонт А. С. Ефективність вирощування лону-довгунця з огляду на можливість реалізації машинних технологій / А. Лімонт // Техніка і технології АПК. – 2010. – № 5. – С. 32-34.

9. Методика статистической обработки эмпирических данных: РТМ 44-62. – М.: Изд-во стандартов, 1966. – 100 с.

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

**Аннотация.** Распаханность сельскохозяйственных угодий, площадь пашни, площадь и концентрацию посевов льна-долгунца, тракторо- и машинообеспеченность предприятий, их обеспеченность механизаторами и инженерным персоналом рассмотрено как параметры размерной характеристики льносеющих аграрных формирований. Определено влияние параметров размерной характеристики аграрных формирований на урожайность льна-долгунца.

**Summary.** The ploughing of farm lands, tillage area, the area and concentration of fiber flax seedings, the provision of enterprises with tractors and machinery as well as with engineering staff are considered as the parameters of the dimensional characteristics of fiber cultivating agrarian formations. The effects of the parameters of the dimensional characteristics of agrarian formations on the fiber flax yielding capacity are specified.

Стаття надійшла до редакції 23 червня 2016 р.