

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

*Савина Лена Ивановна*

д-р с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой

*Шейдик Каролина Артуровна*

канд. с.-х. наук, преподаватель

*Глюдзык Маргарита Юрьевна*

аспирант

Ужгородский национальный университет

г. Ужгород, Украина

### **ПРОГНОЗ СОЗДАНИЯ ВЫСОКОГЕТЕРОЗИСНЫХ КОМБИНАЦИЙ ПРИ СЕЛЕКЦИИ ТАБАКА И МАХОРКИ**

*Аннотация:* в статье рассматриваются возможность прогнозирования урожайности табака и махорки с помощью моделирования количественных признаков – высоты растений, количества технически пригодных к уборке листьев, длина и ширина листьев и площадь листовой поверхности. По мнению автора, прогнозирование урожайности позволит подобрать родительские комбинации при скрещивании для получения гетерозисных гибридов и спрогнозировать урожай перед уборкой.

*Ключевые слова:* урожайность растений, прогнозирование урожайности, методики прогнозирования.

Урожайность обусловлена сложным сочетанием различных признаков и свойств при оптимизации элементов технологии выращивания растений. Производительность обеспечивается за счет равновесия между составляющими макро- и микропризнаков, то есть, за повышение величины одного признака величина другой увеличивается максимально. Урожайность – реализация наиболее благоприятной равновесия между морфологическими количественными признаками и условиями выращивания [1–2].

Еще Бороевич С. (1984) указывал, что между компонентами урожайности существуют генетические корреляции, а, следовательно, отбор по морфологическим признакам в действительности является отбором на саму урожайность [3].

С целью прогнозирования создания высоко гетерозисных комбинаций нами проведен корреляционный анализ за основными количественными признаками в течение двух лет исследований (2012-2013 гг.), что позволило проанализировать степень фенотипического проявления макропризнаков за годы исследований и установить изменчивость их под влиянием условий окружающей среды. В результате корреляционного анализа признаков высоты растений, длины и ширины листа, количества листьев и урожайности установлено корреляционную матрицу, где приведены коэффициенты корреляции приведенных признаков, направит отбор форм с установленными зависимостями. Материалы приведены в табл.1.

Таблица 1

Корреляционная матрица основных количественных признаков,  $r \pm sr$ 

Показатели	Длина вегетационного периода	Высота растений	Длина листка	Ширина листка	Количество технических листьев
Высота растений	$0,24 \pm 0,06$				
Длина листка	$0,23 \pm 0,06$	$0,50 \pm 0,05$			
Ширина листка	$0,07 \pm 0,06$	$0,40 \pm 0,05$	$0,74 \pm 0,04$		
Количество листьев	$0,27 \pm 0,06$	$0,50 \pm 0,05$	$0,25 \pm 0,06$	$0,12 \pm 0,06$	
Урожайность	$0,24 \pm 0,06$	$0,62 \pm 0,05$	$0,56 \pm 0,05$	$0,47 \pm 0,05$	$0,55 \pm 0,05$

Несмотря на то, что почти все коэффициенты корреляции оказались существенными, почти все они были слабыми или средней силы. Традиционно высоким был коэффициент корреляции между длиной и шириной листа  $0,74 \pm 0,04$ . Интересны связи средней силы между производительностью и ее составляющими. По результатам регрессионного анализа установлено, что эти связи имеют линейный характер. Так, зависимость урожайности от высоты растений описывается линейным уравнением (рис. 1):  $B = 0,1059*L + 2,6594$ , где  $B$  – урожайность, ц / га;  $L$  – высота растений вместе с соцветием, см.

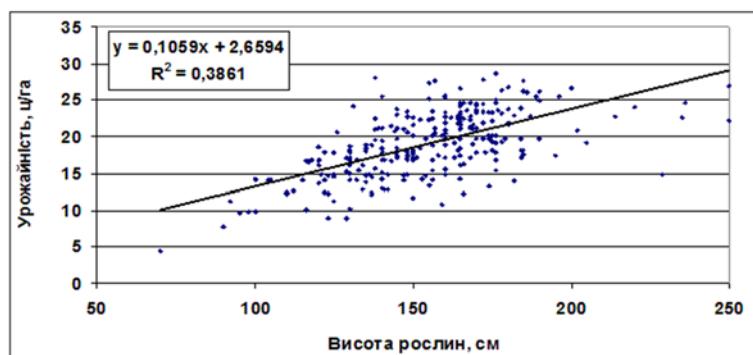


Рис. 1. Регрессионная зависимость урожайности от высоты растений

Коэффициент корреляции между длиной и шириной листа составляет  $0,74 \pm 0,04$ . По результатам регрессионного анализа установлено, что эти связи имеют линейный характер. Так, зависимость урожайности от длины листа описывается линейным уравнением (рис. 2):  $B = 0,3013*L + 4,6465$ , где  $B$  – урожайность, ц / га;  $L$  – длина листа, см. Зависимость урожайности от ширины листа описывается линейным уравнением (рис. 2):  $B = 0,3932*L + 8,8623$ , где  $B$  – урожайность, ц / га;  $L$  – ширина листа, см.

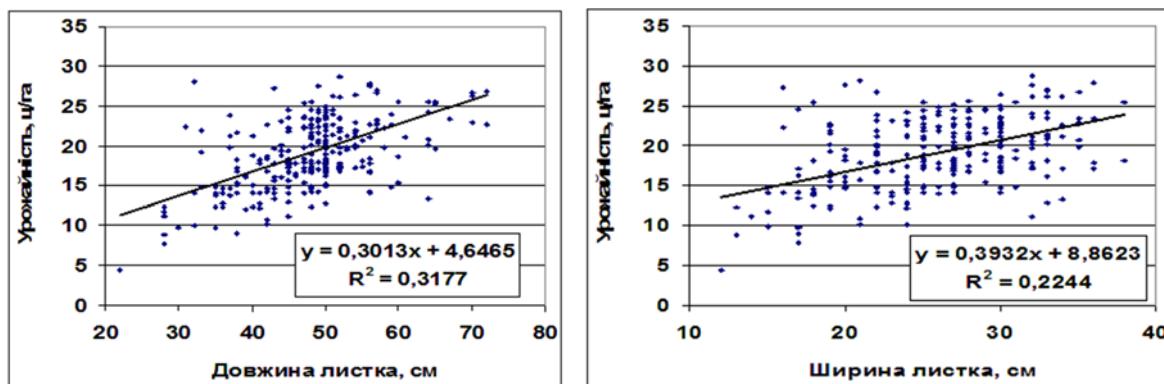


Рис. 2. Регрессионная зависимость урожайности от длины и ширины листа

Очень важным признаком при формировании урожайности является количество листьев на стебле. Зависимость урожайности от количества листьев описывается линейным уравнением (рис. 3):  $B = 0,5827*L + 7,2824$ , где  $B$  – урожайность, ц / га;  $L$  – количество листьев, шт.



Рис. 3. Регрессионная зависимость урожайности от количества листьев

По результатам регрессионного анализа (табл. 2) рассчитаны оптимальные параметры модели.

Таблица 2

Результаты регрессионного анализа

Показатели уравнения регрессии	Коэффициент регрессии $b$	Стандартная ошибка коэф. регрессии $Sb$	Критерий Стьюдента $t$	Вероятность нулевой гипотезы $p\text{-level}$
Свободный член уравнения, $C$	- 4,57561	1,282804	3,56688	0,000426
Высота растений, $H$ , см	0,04760	0,008852	5,37736	0,000000
Длина листка, $L$ , см	0,12362	0,033537	3,68603	0,000274
Ширина листка, $B$ , см	0,12424	0,049645	2,50251	0,012910
Количество листьев, $N$ , шт	0,35348	0,049502	7,14071	0,000000

Итак, модель, с помощью которой можно спрогнозировать урожайность табака и махорки на основе информации по высоте растений, размеров листа и количества листьев имеет вид:

$$Y = 0,0476 \cdot H + 0,1236 \cdot L + 0,1242 \cdot B + 0,3535 \cdot N - 4,5756 \quad (3.1)$$
 где  $Y$  – урожайность, ц / га;  $H$  – высота растений, см;  $L$  – длина листа, см;  $B$  – ширина листа, см;  $N$  – количество листьев, шт.

Все коэффициенты уравнения (3.1) значимые на 5% уровне ( $p\text{-level} < 0,05$ ). Коэффициент множественной корреляции составляет  $R = 0,75$ , что свидетельствует о наличии тесной линейной связи между урожайностью и параметрами растений табака. По результатам регрессионного анализа установлено, что площадь листовой поверхности для растений табака можно определить по формуле:

$F = 0,713 \cdot L \cdot B$  (3.2) где F – площадь листовой поверхности, см<sup>2</sup>; L – длина листа, см; B – ширина листа, см. Общую площадь листового аппарата растения можно рассчитать по формуле:

$F_C = F \cdot N$  (3.3) где  $F_C$  – общая площадь листового аппарата растения, см<sup>2</sup>; F – средняя площадь листовой поверхности одного листа, см<sup>2</sup>; N – количество листьев на растении, шт.

Таким образом, модель (3.1) можно упростить до двух факторов: высоты растений и площади листового аппарата растения. Расчет коэффициентов такой модели приведены в табл. 3.

Таблица 3  
Результаты регрессионного анализа обновленной модели

Показатели уровня регрессии	Коэффициент регрессии $b$	Стандартная ошибка коеф. регрессии $Sb$	Критерий Стьюдента $t$	Вероятность нулевой гипотезы $p\text{-level}$
Свободный член уравнения, $C$	4,911801	1,143165	4,296668	0,000024
Высота растения, $H$ , см	0,061079	0,008774	6,961380	0,000000
Площадь листовой поверхности растения, $F_C$ , см <sup>2</sup>	0,000253	0,000029	8,694328	0,000000

Таким образом, обновленная модель, с помощью которой можно спрогнозировать урожайность табака по высоте растений и площади листового аппарата растения имеет вид:

$$Y = 0,0611 \cdot H + 0,0003 \cdot F_C + 4,9118 \quad (3.4)$$

Модель (3.4) является адекватной, поскольку расчетный критерий Фишера F (2,278) = 149,01 значительно меньше табличного значения Fтабл = 3,028. Все коэффициенты регрессии значимы на 5% уровне ( $p\text{-level} < 0,05$ ). Коэффициент множественной корреляции составляет R = 0,72, что свидетельствует о наличии тесной линейной связи между урожайностью и высотой растений и площади их листового аппарата.

Графическая интерпретация модели (3.4) приведена на рис. 4. Из материалов рисунка видно, что урожайность стремительно повышается при условии увеличения площади листовой поверхности и высоты растения. По разработанному

уравнением спрогнозировать урожайность образцов, поднять к тому или иному кластеру по признаку производительности. В производственных условиях имеется возможность спрогнозировать предварительно урожайность и получить авансирование на сбор и послеуборочную обработку табака и махорки.

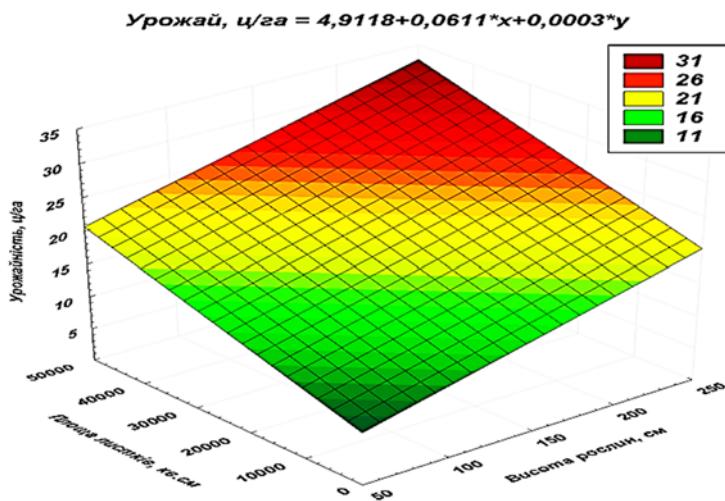


Рис. 4. Площадь отклика урожайности табака от высоты растений и площади листового аппарата

По разработанному уравнению, возможно, спрогнозировать урожайность образцов, подобрать родительские формы при селекции на гетерозис. В селекционном процессе есть возможность спрогнозировать предварительно урожайность и получить новые сорта с высокой производительностью без тщательного взвешивания полученного урожая.

### ***Список литературы***

1. Мінливість кількісних ознак тютюну і махорки в залежності від умов вирощування / [Савіна О.І., Матієга О.О. Шейдик К.А., Василів Т.В.] – Ялта. – 2009. – С. 32–35 (На межі тисячоліть).
2. Потенціал селекційного матеріалу тютюну при використанні апоміксису / [О.І. Савіна, Шейдик К., Корсак В. Матієга О.О.]. – Вип.3, Чабани, 2009, С.143-154. – (Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства НААНУ»).
3. Бороевич С. Принципы и методы селекции растений. – М. – «Колос». – 1984. – 324с.